

PROYECTO DE MEJORA

DEL

PUERTO DE VALENCIA.

MEMORIA DESCRIPTIVA,

PRESUPUESTOS Y PLIEGOS DE CONDICIONES

DEL

PROYECTO DE MEJORA DEL PUERTO DE VALENCIA

Y DE SU LIMPIA,

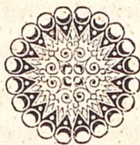
reformado en virtud de Real órden de 16 de Julio de 1853.

POR

el Ilustrisimo Sr. D. Juan Subercase,

INSPECTOR GENERAL DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

(Publicado de Real órden.)



MADRID:

Imprenta de D. Jose C. de la Peña, Atocha, 149.

1856.



MEMORIA DESCRIPTIVA.

Los pliegos de condiciones estendidos por los Ingenieros del puerto y Jefe del distrito de Valencia no son mas que una copia casi literal de algunos artículos de las contratas celebradas anteriormente con el Sr. Carriquiri, porque otros muchos, siendo especialísimos y peculiares de las circunstancias en que se encontraba dicho señor y de los compromisos que habia contraido respecto de las obras del puerto, no pueden tener cabida en la actualidad. Sin embargo, dichos pliegos de condiciones están basados sobre el supuesto del primitivo proyecto, conservando siempre como problemática la construccion del rompe-olas fijo, que se marcaba en sus planos; y bajo este supuesto podrian ser admitidos dichos pliegos con algunas ligeras modificaciones. Mas proponiendo yo la supresion definitiva del rompe-olas fijo, y la sustitucion en su lugar de otras obras, es claro que tampoco pueden servir ya los pliegos de condiciones formados por los Ingenieros del distrito en un supuesto muy diferente. Esto me obliga por tanto á rectificar estos pliegos, adaptándolos al proyecto modificado que presento.

Mi trabajo está dividido en tres partes principales, á saber: 1.° modificacion de las obras: 2.° sobre la escollera y nuevas condiciones facultativas para su contrata; y 3.° de la limpia y sus condiciones facultativas.



DE LAS OBRAS.

El proyecto formado para la continuacion del puerto del Grao de Valencia hasta su terminacion, aprobado en enero de 1852, se divide por mayor en las cuatro partes siguientes:

Primera. Prolongacion del muelle principal ó de Levante hasta la sonda natural (ó sea sin necesidad de dragar) de 33 pies: esta prolongacion es de 2100 pies contados desde el estremo de la parte de dicho muelle ya construido: su presupuesto ascendia á 8 675 287 reales.

Segunda. Prolongacion, ó mas bien construccion completa, del contramuelle, en atencion á la pequeña parte de este que hay construida: tiene de longitud 3350 pies y está regulado su coste en 6 162 689 reales.

Tercera. Construccion de un muelle trasversal, paralelo al muelle de tierra ya construido desde el punto donde entonces se terminaba el muelle de Levante hasta encontrar el contramuelle. La longitud de este muelle es de 2320 pies, y se ha calculado su coste en 3 473 091 reales.

Este muelle, combinado con los dos anteriores y con el de tierra, forma una dársena resguardada de todos los vientos, completamente segura, tranquila y exenta de arenamientos en lo sucesivo, con una superficie de mas de 4 000 000 pies, algo mayor que la del antiguo puerto de Marsella y con la misma profundidad de 24 pies, que recientemente se ha dado á este último.

Cuarta. Finalmente, un rompe-olas fijo ó muelle aislado de 2600 pies de longitud, situado enfrente de la embocadura del puerto á 1000 pies de distancia de la misma, dejándola á cubierto de la accion directa de todos los vientos tempestuosos que reinan en estos mares, para facilitar en todos tiempos la entrada de los buques en el puerto y su salida del mismo, cualquiera que sea el rumbo de donde vengan ó á donde se dirijan.

Debe advertirse bien que aunque en los planos se presentó este rompe-olas como fijo y compuesto de escollera gruesa, se previno en la esplicacion del proyecto, en las instrucciones que acompañan á cada una de sus partes, señalando las reglas y condiciones para su construccion, y en el pliego de condiciones para la escollera, que hasta mas adelante no se determinaria definitivamente si el rompe-olas habia de ser fijo ó flotante, ó bien reemplazado por otras obras que produzcan sus efectos, evitando algunos de sus inconvenientes, segun lo aconsejase un exámen mas detenido de la naturaleza del fondo y de la marcha de las corrientes y arenamientos en estos parages.

Este exámen me ha decidido á suprimir el rompe-olas fijo, dando mayor prolongacion hácia fuera al muelle de Levante y suprimiendo el desenvolvi-

miento curvilíneo de la parte estrema del muelle, reemplazándolo con un martillo recto que sale del mismo en la profundidad de 34 pies; de tal modo que alterando muy poco ó nada el contra-muelle, segun está señalado en el proyecto, quede el interior del puerto completamente resguardado de los temporales del N. E., del E. y del S. E., y con una abertura de entrada de 800 á 1000 pies. Es verdad que el viento del Sud entrará libremente por esta abertura; pero ademas de que dicho viento tiene muy poca fuerza en esta localidad por su corta travesía, resultará que si alguna vez arrecia un poco la ola que entre por la boca del puerto, irá á estrellarse contra la cara interior del muelle de Levante. Este choque oblícuo producirá una resaca de reflexion; pero será destruida muy pronto por el muelle trasversal de la dársena, contra el cual choca, formando un ángulo obtuso hácia Levante, lo cual impedirá su propagacion. A mayor abundamiento, y á fin de aprovechar con toda seguridad para embarque y desembarque de efectos la mayor parte posible del muelle de Levante, podrá construirse un pequeño espigon que arranque de este muelle contra el cual vendrá á perderse la espresada resaca y quedará aprovechable para el efecto mencionado toda la parte de muelle comprendida entre el espigon y el muelle de la dársena. Mas no debe procederse á la construccion de este espigon hasta que la esperiencia haya demostrado su conveniencia ó necesidad, y por eso solo va señalado de puntos en el plano.

Ademas de esta nueva disposicion de las cabezas de los muelles y de la embocadura del puerto, proponemos la prolongacion recta del muelle de Levante mas allá del martillo, hasta una distancia por ahora que deja cubiertas todas las demas obras del puerto de los temporales del E. y del N. E. Esta prolongacion del muelle de Levante proporcionará las siguientes ventajas: 1.ª defender, como ya queda dicho, el martillo y el contra-muelle de la accion directa de los temporales mencionados, que son los mas frecuentes y temibles en estos parages: 2.ª proteger los buques que vengan de estos rumbos con una mar gruesa, ofreciéndoles un abrigo bastante seguro en cuanto rebasen la punta de esta prolongacion, proporcionándoles luego tomar la entrada del puerto muy fácilmente á favor de la tranquilidad que la misma prolongacion produce delante del martillo y de la embocadura: 3.ª (y este es su objeto principal) retardar por mucho tiempo el que las arenas arrastradas por la corriente litoral, y que se van acumulando contra el muelle de Levante, rebasen la cabeza del mismo y vayan á depositarse delante del martillo y boca del puerto formando barra.

Este caso, sin embargo, ha de llegar mas ó menos tarde, y para alejarlo indefinidamente será necesario alargar de tiempo en tiempo dicha prolonga-

cion, cuando la sonda manifieste que se ha levantado sensiblemente el fondo alrededor de su cabeza y delante de la entrada del puerto, el cual deberá ademas restablecerse en su primitivo estado por medio de las dragas. Este auxilio, que se emplea de contínuo en casi todos los puertos del Océano, y principalmente en los del Mediterráneo, donde no hay otro medio de combatir los aterramientos, es mucho mas necesario en localidades como esta, donde el fondo es movible y compuesto de partes muy ténues, donde hay poca profundidad y la accion de los temporales remueve los materiales del fondo, los pone en suspension en el agua, los trasporta por todas partes y los deposita donde quiera que encuentra un espacio tranquilo, en que cesa la agitacion que los tenia suspendidos. Ademas de que las dragas serán siempre necesarias para desprenderse de los depósitos que arrastran tambien, aunque con mucha menos abundancia, los vientos del Sud y del S. E. cuando soplan con fuerza.

Hemos dicho anteriormente que todas las obras del puerto se reducian á cuatro muelles, cuya longitud y coste presupuestado hemos dado á conocer: la suma de todos, ó sea el presupuesto total del puerto es de 41 682 647 rs. Mas para la formacion detallada de los presupuestos de cada uno de dichos muelles (escepto el rompe-olas y el muelle trasversal) se fraccionó en diferentes trozos y se hizo por separado el presupuesto de cada uno de estos; fijóse tambien el tiempo que deberia emplearse en su construccion, teniendo en cuenta la cantidad de materiales necesarios para dicho efecto y la que el contratista de la escollera se habia obligado á entregar por trimestres.

Este fraccionamiento, ademas de proporcionar mayor exactitud en los resultados, ofrecia la ventaja de prestarse á la celebracion de contratas de mas ó menos estension é importancia, segun fuesen los arbitrios y recursos que por de pronto pudieran aplicarse al objeto, y segun fuesen tambien los capitales que pudieran comprometer bajo la garantia de dichos arbitrios, las personas á quienes gustase esta especulacion. Asi se vió, por ejemplo, que la primera proposicion que se hizo se limitó á prolongar el muelle de Levante, hasta llegar á la sonda natural de 22 á 23 pies, y á limpiar y profundizar el espacio comprendido entre muelle y contra muelle desde dicho punto hasta el muelle de tierra. Pocos meses despues ya hubo quien se arriesgase y comprometiese á ejecutar todas las obras del puerto, esto es, los cuatro grandes muelles antes mencionados, bajo contratas que se han rescindido.

Parece que se trata ahora de emprender de nuevo las obras bajo otras bases, y digo parece, porque, segun ya tengo dicho, ignoro absolutamente cuales sean estas. Estamos pues al principio y los presupuestos por trozos ofrecerán las mismas ventajas; los nuevos empresarios que se presenten ¿ten-

drán alientos para comprometerse á la ejecucion de todas las obras, cuyo importe no bajará de 36 millones, ó se contendrán en límites mas estrechos?

Los presupuestos por trozos les pondrán en el caso de tomar el pulso á la cuestion, segun los recursos disponibles y las fuerzas de los empresarios. Pero aun cuando la contrata abrace la totalidad de las obras, como yo propongo, (y como debe procurarse que sea á costa de cualquier sacrificio) estos presupuestos parciales serán muy útiles para prescribir al empresario los progresos sucesivos que deberán hacer las obras en períodos determinados: asi se practicó en las contratas ya caducadas de la escollera y de la limpia, y asi deberá verificarse en las que se formen de nuevo para los mismos objetos, cuyos pliegos de condiciones deben diferenciarse muy poco de los de las antiguas, como muy pronto veremos.

Ademas de las ventajas ya mencionadas del fraccionamiento de cada muelle en trozos pequeños y de los presupuestos particulares de estos, ofrecen otra muy especial para el caso presente, porque facilita en gran manera la comparacion del coste del proyecto actual con el del antiguo. En efecto, la mayor parte de los trozos parciales en que se dividian los muelles se conservan en la modificacion actual sin alteracion ninguna; por consiguiente este trabajo ya está hecho, y solo tendremos que ocuparnos de los trozos que deben recibir alguna modificacion hácia la embocadura del puerto, á causa de la supresion del rompe-olas: adoptando los mismos elementos de cálculo para ambos proyectos, resultan á favor del nuevo 3 359 022 rs. vn.

ESCOLLERA.

Los elementos que sirvieron de base para la formacion del presupuesto y condiciones primitivas, en lo respectivo á la escollera, fueron los siguientes.

Clases de escollera.	Número de quintales.	Precio por quintal. Marav.	Importe en reales de cada clase de escollera.	Número de quintales de toda la escollera.	Valor en reales de todas las clases de escollera.	Precio medio en maravedis para toda la escollera.
Primera.....	5 463 549	34	5 463 549	28 727 225	20 163 763	23,865
Segunda.....	6 228 500	26	4 762 970			
Tercera.....	7 808 285	22	5 052 419			
Cuarta.......	9 226 891	18	4 884 825			

Antes de publicarse la subasta, el Sr. Carriquiri, empresario del contrato de anticipo, acudió ofreciendo suministrar toda la escollera al precio medio

de 23 mrs. quintal, y los escesos que acaso pudieran pedirse sobre las cantidades de cada clase de las espresadas á los precios siguientes.

Primera clase 26 mrs.: segunda 24: tercera 22: cuarta 21.

Se comprometia ademas á construir 200 varas de muelle á continuacion del actual hasta flor de agua, en los ocho primeros meses despues de firmada la escritura de contrata, «siguiendo en su construccion el método prescrito en la descripcion que acompaña al presupuesto número 1.°» Y no cumpliendo con esta condicion, se obligaba á pagar una multa de 250 000 rs. á beneficio de las obras, y concluia pidiendo que se admitiese su proposicion de precios y su compromiso como tipos para la subasta que iba á hacerse. Admitidas estas proposiciones, y publicada la subasta con la debida anticipacion, quedó la contrata de la escollera adjudicada á Carriquiri, por no haberse presentado licitadores que mejorasen su proposicion.

En julio de 1853 acudió Carriquiri al Gobierno pidiendo que se variase la relacion que habia establecido en el pliego de condiciones, entre el peso y dimensiones de los bloques de escollera, en atencion á que la piedra de Cullera pesaba (segun decia Carriquiri) de 127 á 130 libras por pié cúbico, mientras que la de Moncada, que habia servido de tipo para la formacion del presupuesto y pliego de condiciones, solo pesaba 100 libras poco mas ó menos. Por las operaciones que yo he hecho practicar posteriormente con mas esmero y exactitud á los Ingenieros del distrito, resulta que el pié cúbico de la piedra de Cullera solo pesa 118 libras.

Al mismo tiempo que esto decia Carriquiri con respecto á las dimensiones de los bloques, manifestaban los Ingenieros que por la misma razon de ser mayor el peso específico de la piedra de Cullera, deberia ser tambien mayor el peso total de la escollera empleada en la construccion de los muelles, y mayor tambien el coste en que se habian presupuestado los mismos.

En cuanto á lo primero, la Junta consultiva, en su informe de 15 de junio de 1853, encontró justa la demanda del contratista, y señaló las menores dimensiones de cada clase de escollera en el supuesto de que el pié cúbico de la misma pesase 127 libras, aunque la Junta lo dudaba mucho, como lo han confirmado esperiencias posteriores. Mas ahora que ya sabemos que el espresado peso es solo de 118 libras, y contando ademas con que las primitivas dimensiones se fijaron con mucha tolerancia, opino que no debe hacerse alteracion en esta parte.

En cuanto á la segunda observacion hecha por los Ingenieros Jefe del distrito y director de las obras del puerto, relativa á la diferencia que deberia resultar en el número total de quintales de escollera, y por consiguiente en los presupuestos de los muelles, la Junta consultiva hizo notar en otro informe

de la misma fecha la grave equivocacion en que se habia incurrido, manifestando que dicha diferencia debia ser simplemente proporcional al aumento de peso de la piedra, esto es, como 100 á 127, suponiendo, como se suponia entonces, que cada pié cúbico estraido de la montaña de Cullera pesase 127 libras, y suponiendo tambien que se conservase á los muelles el mismo volúmen y que se hiciese la misma rebaja en dicho volúmen (25 por 100) por razon de huecos entre las piedras para obtener el verdadero sólido pesado. Ahora que sabemos ya con certeza que el peso de la piedra es de 118 libras por pié cúbico, debemos añadir que en los espresados supuestos el peso total de la escollera, asi como su coste, deberian aumentar en la razon de 100 á 118: de modo que, siendo dicho peso de 28 727 226 quintales y su valor de 20 163 761 rs., resultarian 33 898 127 quintales, que costarian 23 793 238 reales.

Las consideraciones que preceden podrán ser muy convenientes para determinar el precio medio que debe servir de tipo para la subasta de toda la escollera, sin distincion de clases, asi como los de cada una de las otras para los abonos correspondientes cuando se pida de alguna de ellas mayor cantidad de la que se fijó en la contrata.

El volúmen y peso de cada clase de escollera deberá ser ahora diferente de los que se consignaron en la contrata anterior, tanto porque ahora se suprimen algunos muelles del anterior proyecto y se sustituyen por otros, cuanto porque es necesario tener en cuenta el mayor peso de la escollera y la mayor disminucion que debe hacerse en los volúmenes de los muelles, por razon de huecos, para obtener su peso.

En cuanto al precio que debe servir de tipo para la subasta de toda la escollera, sin distincion de clases, hemos visto ya que Carriquiri se comprometió á suministrarla por 23 maravedís cada pié cúbico; y segun nuestros cálculos, á este precio debió sacar un beneficio líquido de 4 á 5 por 100 haciendo solamente un viage por dia desde Cullera al puerto.

Mas forzando un poco el trabajo del vapor y de los gánguiles, haciéndoles hacer tres viages en cada dos dias, el beneficio líquido podria llegar á 8 ó 10 por 100. Esto, por otra parte, le hubiera sido indispensable al contratista para cumplir con lo prescrito en la condicion 4.ª de su contrata; segun la cual debia entregar en la obra 18 000 quintales de piedra diariamente, y como el remolcador y las pontonas no pueden arrastrar mas que 12000 en un solo viage, era necesario hacer viage y medio para cumplir con dicha condicion, á no ser que se prefiriese emplear dos remolcadores y algunas pontonas mas, lo que seria preferible bajo todos conceptos, porque si bien exigiria esto un gasto preliminar algo mayor, aseguraria muy desahogadamente el cumplimiento de lo

contratado y acaso disminuiria el plazo señalado para su cumplimiento; por de-contado se evitaria el accidente, fatal para las obras y para el contratista, de que una averia séria, esperimentada por el único remolcador, ocasionase una paralizacion absoluta de muchos dias en la conduccion de la escollera; el material menos fatigado necesitaria menos reparaciones y se conservaria en mejor estado hasta la conclusion de las obras; finalmente, y esto es lo mas importante para los empresarios, las ganancias líquidas para los mismos se aumentarán; porque los productos serán proporcionalmente mayores que los aumentos de gasto que han de hacerse.

Ignórase absolutamente si el anterior contratista de la escollera hubiera obtenido los beneficios indicados en los párrafos anteriores; porque pocos dias despues de haber empezado á traer piedra de Cullera, con dos ó tres pontonas solamente por no tenerlas aun todas corrientes, se dedicó á traerla tambien de Moncada por tierra, y luego cesaron absoluta y definitivamente ambas conducciones por mar y por tierra; por consiguiente no se ha podido formar idea segura de los resultados que se hubieran obtenido si todo el material hubiera funcionado durante algun tiempo. Sin embargo, yo presumo que dicho contratista no hubiera percibido ningun beneficio y acaso hubiera sufrido alguna pérdida, á lo menos en el primer año, porque la esplotacion de las canteras no se habia hecho con el debido órden, economia y conocimiento, y porque el material de trasporte sobre ser pesado y costoso era inadecuado y poco menos que inútil para el suministro de la piedra con la escasa profundidad en que entonces habia de funcionar, lo que no hubiera sucedido si el contratista hubiera cumplido exactamente lo prescrito sobre el particular en la condicion 10.ª de la contrata. El remolcador es pesado y consume demasiado carbon, pero el principal defecto consiste en las pontonas que tienen un calado escesivo que llega á nueve pies cuando tienen abiertas sus válvulas de fondo para verter la piedra; por consiguiente en un parage donde no habia mas que 12 pies de fondo no podian poner mas que tres pies de escollera sobre él y para los otros nueve que faltaban hasta la flor del agua y mucho mas aun para los seis ó siete que debian salir sobre la superficie, era indispensable recurrir á otros medios, y careciendo de ellos el contratista, tuvo que hacerlo por de pronto á la conduccion de piedra de Moncada con los carros del pais, la cual le salió mas cara de lo que él la tenia contratada.

Bien se ve que este inconveniente del escesivo calado de las pontonas va disminuyendo á medida que la profundidad donde se ha de arrojar la piedra va creciendo: en el dia ya puede hacerse con estas pontonas la mitad de la escollera, y cuando se llegue al martillo podrán suministrar mas de las $^5/_6$ partes de la que ha de entrar en su construccion, siendo por otra parte su servi-

cio mas fácil y espedito. Mas para llegar hasta flor de agua y mas arriba sobre la superficie, preciso será emplear otras pontonas chatas con su correspondiente remolcador, que llevando los bloques sobre cubierta permitan arrojarlos ó levantarlos fácilmente hasta los puntos donde convenga colocarlos. Con estos dos sistemas combinados se podrán traer á los muelles de 20 á 24 000 quintales diarios de escollera y construirlos con la conveniente rapidez, pues mientras el primero va levantando la parte sumergida de los mismos hasta donde lo permita la particular construccion de sus pontonas; el segundo concluirá dicha parte sumergida y construirá la parte que debe estar fuera del agua.

Asi que, los nuevos contratistas podrán sacar un gran partido de las pontonas y remolcador que dejó el anterior y que ellos recibirán sin hacer ningun desembolso. Es verdad que para adquirir el segundo remolcador y las quince pontonas, las cuales podrán construirse en el pais con los accesorios correspondientes de cuerdas, anclas etc. se necesitará hacer un gasto preliminar de millon y medio; pero el trabajo que estas hagan á razon de 24 mrs. el pié cúbico para todas las clases de escollera, les podrá recompensar con un beneficio líquido considerable. Mas nunca será escesivo este beneficio si se toman en consideracion los graves accidentes á que estan espuestas las obras de mar. Ademas de que es conveniente ofrecer algun estímulo á los licitadores para que haya concurrencia á la subasta; con lo cual es seguro que si hay algun esceso en el precio medio indicado, se rebajará su justo valor. Mas vale esto que no alejar á los concurrentes con exigencias exageradas, que luego no se cumplen por el que las acepta ó las propone, como sucedió con el anterior contratista.

Insisto por tanto en que se adopte por tipo máximo para la subasta de la escollera el precio medio de 24 mrs. por quintal sin distincion de clases; cuyo precio es con cortísima diferencia el mismo á que salia en el primitivo presupuesto, cuya exactitud y conveniencia no han hecho mas que corroborar los sucesos anteriores. Esta uniformidad de precio, que simplifica mucho la contabilidad, no impide sin embargo el que se señalen en la contrata diferentes clases de escollera, segun el peso de sus bloques, el cual (combinando la solidez y seguridad de las obras con la economia de su coste) debe ser diferente en distintos parages ó que se fije el número de quintales de cada clase que está obligado á entregar el contratista, asi como el precio del quintal de cada clase: porque es necesario advertir que de la combinacion de estos dos últimos elementos ha resultado el precio medio que hemos asignado para la escollera en general; de modo que seria indiferente para el contratista y para la administracion que la escollera se pagase al precio medio ó por los señalados en particular para cada clase, á no ser por la simplificacion que de lo primero re-

sulta para la contabilidad y para el acto de la subasta: si en esto sufriese alteracion el precio medio general de 24 mrs. por quintal que hemos propuesto, es claro que deberian alterarse proporcionalmente los precios particulares de cada clase de escollera. Esta designacion en la contrata del número de quintales de cada clase de escollera y de sus precios, no solo es necesaria por la conexion que tienen con el precio medio general, sino tambien porque en el transcurso de la ejecucion de las obras puede ocurrir por varias causas que el Ingeniero necesite mas escollera de alguna clase determinada, ó bien cambiar en algunos parages la escollera de 3.ª clase en la de 1.ª ó viceversa, en cuyos casos será necesario pagar el esceso de escollera, no al precio medio, sino al particular de la especie de escollera que se aumenta ó se cambia: los precios particulares correspondientes á las escolleras de 1.ª, 2.ª, 3.ª y 4.ª clase, en el supuesto de ser el precio medio general 24 mrs. por quintal son respectivamente 34, 26, 22, y 18 mrs.

Habiéndose variado el proyecto por la supresion del rompe-olas y la sustitucion en su lugar de otros muelles, segun estaba previsto de antemano, el pliego de condiciones relativo á la escollera ha de sufrir necesariamente variaciones mas ó menos notables.

Por la misma razon tampoco puede servir el pliego de condiciones que para el mismo objeto han formado los Ingenieros del distrito y del puerto, porque está basado en la duda de si habrá de construirse el rompe-olas ó suprimirse, y sin conocimiento ninguno de las obras que han de reemplazarle. Por tanto me ha sido preciso estender un nuevo pliego acomodado á las circunstancias presentes, aunque en el fondo se diferencia muy poco del de dichos Ingenieros.

DE LA LIMPIA.

La primitiva contrata de limpia fué adjudicada, en pública licitacion, al Sr. Carriquiri por el precio de $3\frac{1}{4}$ mrs. cada pié cúbico; precio algo menor que el que se habia calculado, pero que él mismo ofreció voluntaria y oficiosamente antes de procederse á la subasta, y que, por tanto, sirvió de tipo para la misma.

Poco tiempo despues de celebrada la subasta, acudió dicho contratista al Gobierno en distintas épocas con varias peticiones, que generalmente le fueron concedidas de un modo absoluto, sin consideracion á las condiciones restrictivas que á casi todas puso la Junta en sus informes cuando se le pidieron.

Solicitó en primer lugar el contratista que se le autorizase para mejorar el material de limpia que se habia prescrito, construyendo de hierro, en vez

de madera, los cascos de las pontonas y de los gánguiles, lo que deberia ocasionar un gasto de 4 275 000 rs., en vez de los 3 219 000 rs. en que se habia calculado el de madera. Pero en cambio ofrecia que con dicho material mejorado se estraerian de la profundidad de 18 pies 4,75 metros cúbicos de fango y arena por caballo y por hora, con un gasto de ocho libras de carbon, siendo asi que con el otro material solo se exigian 3 metros cúbicos por caballo y hora de la profundidad de 13 pies, con 11 libras de carbon.

La Junta consultiva demostró que los resultados que se ofrecian compensaban con grande esceso el aumento de gasto que exigia la modificacion propuesta por el contratista y que por lo mismo deberia aceptarse esto, siempre que en las pruebas de recepcion de las dragas se obtuvieran los efectos prometidos.

Durante las pruebas que se verificaron bajo la influencia de circunstancias especiales, segun estaba convenido, se acercaron algun tanto los productos de las dragas á lo que se habia ofrecido; mas el trabajo continuado de las mismas durante un año ha manifestado que el producto habitual de las mismas, fuera de aquellas circunstancias, no pasa de 2,74 metros cúbicos por caballo y por hora, y *sobre esta base deberán fundarse los cálculos de dragado que se hagan en lo sucesivo, contando con estas máquinas y sus accesorios de gánguiles y remolcador.*

Mas adelante, el Ingeniero director de las obras manifestó que los gánguiles y el remolcador que habia presentado la empresa del anticipo y se habian entregado al contratista de la limpia no bastaban para el servicio de las tres dragas y que para completarlo, se necesitaban otro remolcador y cinco gánguiles iguales á los que ya se tenian. La Junta acordó que inmediatamente debia mandarse al contratista de la limpia que aprontase dicho aumento de material; pero advirtiendo que debia adquirirlo por su cuenta, segun muy clara y esplícitamente se previene en la condicion 14 de la contrata de limpia. Este aumento de material no llegó á verificarse.

Otra peticion importante hizo el contratista de la limpia, reducida á que se permitiese vaciar á una legua de distancia del puerto los gánguiles cargados de arena en lugar de ir á verterlos á $^{5}/_{4}$ de legua segun estaba prevenido en la condicion 2.ª de la contrata, depositando dicho material sobre unos algares que no distan mucho de la costa, al Oeste del puerto. La Junta, para resolver en asunto que es de mas importancia que parece á primera vista, procuró adquirir todos los datos é informes conducentes al acierto, para lo cual pidió el plano de los algares mencionados y su situacion respecto del puerto y de la costa, y en vista de ellos y de los dictámenes conformes del Gobernador civil, del Jefe del distrito, del Ingeniero director de las obras del puerto y de la Junta

de vigilancia del mismo, acordó que podia accederse á esta peticion, haciendo la rebaja correspondiente en el precio de $3^1/_4$ mrs. en que se habia contratado la estraccion y conduccion al punto de descarga de cada pié cúbico de arena. La concesion, no obstante, se hizo sin ninguna rebaja. Despues de lo observado en mi última visita creo que en la nueva contrata que se haga para la limpia, debe anularse esta concesion y restablecer en su fuerza y vigor la condicion de la primera por el riesgo que hay de que la corriente de retroceso que ha empezado á observarse en la costa del Oeste, producida por la salida de los muelles del puerto, pueda volver al mismo (sino ahora mas adelante) las arenas vertidas en los algares mencionados. Para precaver este fatal resultado con toda seguridad, es menester arrojarlas á mayor distancia del puerto y de la costa y por consiguiente á mayor profundidad.

En 15 de marzo de 1853 mandó el Gobierno, á peticion del contratista de la limpia, «se abonase á este por la administracion de las obras del puerto »el valor de las averias que, por las causas indicadas (encuentro de piedras »gruesas, anclas, cañones, cadenas ú otros cuerpos grandes y pesados en el »fondo del mar no espresados en la contrata) se ocasionen en las dragas de »limpia, asi como el valor del tiempo que por ello dejasen de funcionar á razon »de 3 102 piés cúbicos por draga y hora, con la condicion de que se entre»gasen á dicha administracion los efectos averiados y no perdidos pertene»cientes á las dragas y los demas cuerpos estraidos del fondo del mar.»

El Ingeniero director de las obras del puerto pidió esplicaciones sobre la manera de aplicar esta Real órden; y entonces pasó por primera vez este asunto á informe de la Junta consultiva. El acuerdo de esta, aunque empleando algunos rodeos para no desairar directamente una Real órden tan positiva y terminante, fué que el contratista tenia obligacion de dar á cada punto del puerto la profundidad que le estaba designada en el pliego de condiciones y á estraer por consiguiente todos los cuerpos de cualquiera especie que hubiere en el fondo; y á estar provisto de las máquinas y útiles necesarios para dicho efecto; debiéndosele abonar solamente los gastos que ocasionase la estraccion de esos cuerpos mas gruesos y pesados que los que comprende el dragado; mas nada por averias, puesto que hay otros artículos de la contrata que escluyen el abono de estas, aunque sea por explosion de calderas, incendio, temporales etc. No obstante esto, la Real órden siguió su curso y sus efectos sin alteracion alguna.

Todas estas condescendencias, que pueden dar lugar á muchos abusos, particularmente la última, y que todas juntas equivalen á un aumento considerable en el precio contratado de $3^1/_4$ mrs. por pié cúbico, deben desaparecer en la nueva contrata que se forme, redactando sus artículos de manera que

no dejen duda ninguna sobre el particular. Y esto es tanto mas justo, cuanto el precio de contrata es suficiente para sufragar todas esas pretendidas averias y accidentes estraordinarios que reclamára el anterior contratista, como lo demuestran claramente las contratas provisionales celebradas posteriormente solo por tres meses, para el mismo objeto; en las cuales, segun tengo entendido, despues de hacerse una rebaja de 5 por 100 en el precio de la limpia, el contratista se ha encargado de las averias y gastos que pueda ocasionar la remocion de cuerpos estraños.

De lo dicho se infiere que si llega á celebrarse una nueva contrata de limpia, debe tomarse por tipo mínimo el mismo precio de 3 $^1/_4$ mrs. por pié cúbico que sirvió para la anterior; que deben abolirse todas las concesiones, que fuera de lo estipulado en las condiciones se hicieron al contratista y que deben modificarse ciertas condiciones de esta en los términos que luego se verá para impedir interpretaciones que den márgen á semejantes demandas.

Otras condiciones hay ademas en la contrata mencionada, que deberán suprimirse ó modificarse, porque se refieren esclusivamente á las circunstancias especialísimas en que voluntariamente se colocó el empresario anterior, y que probablemente no tendrán lugar en la que se celebre de nuevo. Para comprender esto, basta saber que Carriquiri era empresario del anticipo de fondos necesarios para la construccion del puerto, y que no debia empezar á percibir los arbitrios que se habian destinado para el reintegro de estos fondos y sus intereses, hasta tanto que se hubiese prolongado 200 varas el muelle de Levante y hecho los dragados necesarios para que pudiesen fondear con seguridad al abrigo de los mismos buques de 150 toneladas. Por consiguiente es claro que dicho empresario debia tener el mayor interés en que se acelerase todo lo posible el cumplimiento de esta condicion, y con este objeto se presentó como licitador en las contratas de la escollera y de la limpia, y antes de procederse á la subasta se comprometió á cumplir la espresada condicion á los ocho meses de firmada la escritura, tanto en el concepto de la limpia como de la escollera, bajo la multa de 250 000 rs. por la limpia y otros tantos por la escollera si no cumplia su compromiso, y pidió al Gobierno que fuese esta una de las condiciones de la contrata. Esta condicion exigió la introduccion de otras relativas á la manera de verificar el pago de dicha multa y de su aplicacion, dado el caso de que se incurriese en ella. Ahora bien, todas las condiciones que se refieren á esta circunstancia, no pueden tener cabida en la nueva contrata.

Finalmente, otras condiciones habia que variar tambien algun tanto y son las relativas al dragado que se prescribe hacer en intérvalos de tiempo determinados, á fin de asegurarse de que los trabajos no decaen y se llevan siempre

con la actividad correspondiente á los medios de que debe disponer el contratista. Esto depende de que al estender el pliego de condiciones se contaba, segun los compromisos formales del contratista, con dragas que habian de estraer 4,75 metros cúbicos de arena por caballo y por hora, y aun cuando esto se entendiese que era para los momentos de prueba, no podia menos de esperarse que su trabajo habitual llegase de 3 á $3^1/_2$ metros cúbicos, en la espresada unidad de tiempo y de fuerza: mas ahora, que una larga esperiencia ha demostrado que dicho trabajo no pasa de $2,^{m}74$, fuerza es aumentar el tiempo que entonces se señaló para cada cantidad de dragado, á no ser que se prefiera (como yo lo aconsejo desde luego) aumentar el material de limpia convenientemente, en cuyo caso podrian conservarse las mismas proporciones entre el tiempo y el trabajo. Sin embargo, en el exámen que voy á hacer del pliego de condiciones, relativo á la limpia, para proponer las variaciones que conviene hacer en el mismo, bajo los diferentes conceptos indicados, no contaré mas que con el material existente ahora.

Se ve, pues, que las primitivas condiciones de la contrata de limpia no pueden servir para la que se haga de nuevo.

Tambien deberán diferenciarse, aunque no mucho, de las que han presentado los Ingenieros del puerto y distrito, á instancias de la Diputacion provincial; 1.º porque no se ha restablecido en ellas (como he indicado ser necesario) la distancia de $^3/_4$ de legua para arrojar los materiales estraidos del fondo del puerto; 2.º porque no se ha espresado bien esplícitamente la obligacion que tiene el contratista de estraer los cuerpos voluminosos y pesados que se encuentren en dicho fondo, pagándose los gastos estraordinarios que le ocasione esta estraccion; y 3.º, principalmente porque no fija el órden preciso que ha de seguirse en el dragado de las diferentes zonas del puerto, la estension y profundidad de cada una de estas, y el tiempo que ha de emplearse en su ejecucion, cuya falta importantisima he procurado suplir en las últimas condiciones del pliego, que por todo lo dicho me veo precisado á presentar.

JUAN SUBERCASE.

Aprobado por Real órden de veintiseis de febrero de mil ochocientos cincuenta y seis.

CONDICIONES FACULTATIVAS

PARA LA SUBASTA

del suministro de escollera, con destino á los muelles del puerto del Grao de Valencia, que deben observarse ademas de las generales aprobadas por Real órden de 18 de Marzo de 1846.

1.ª El contratista se obliga á arrancar, conducir y arrojar al mar en los parages que designe el Ingeniero director de las obras del puerto de veinte y nueve á treinta millones de quintales de piedra escollera en el término de ocho años: esto es, tres millones setecientos cincuenta mil quintales en cada año. (1)

2.ª La piedra se dividirá en cuatro clases, con respecto al peso y dimensiones de los bloques. 1.ª Cinco millones setecientos setenta y siete mil seiscientos noventa y cuatro quintales en bloques de ciento á ciento treinta quintales cada uno, cuya menor dimension no baje de cuatro pies. 2.ª Cuatro millones cuatrocientos cuarenta y ocho mil sesenta y siete quintales en bloques de cuarenta á sesenta cada uno, debiendo pasar la mitad por lo menos de cincuenta quintales, y la menor dimension de cada uno de estos bloques no deberá bajar de tres pies. 3.ª Diez millones ochocientos cincuenta y seis mil novecientos setenta y cinco quintales, en bloques de veinte y cinco á cuarenta quintales cada uno, debiendo pasar la mitad, por lo menos, de treinta, y la menor di-

(1) Aunque desde que se celebró la contrata primitiva se habrán arrojado al mar un millon ó millon y medio de quintales de escollera, ya por Carriquiri, ya por administracion, ya por contratas parciales, podria estrañarse que pidamos aquí mayor número de quintales de escollera que en aquella contrata.

Esto depende: 1.° de la variacion notable que proponemos en el proyecto de obras, y 2.° del mayor peso de la piedra de Cullera y del Puig, que en adelante se empleará casi esclusivamente en el puerto, respecto del de la de Moncada con que se contaba en la contrata y presupuesto primitivos.

mension de cada bloque no deberá bajar de dos pies y medio. 4.ª Ocho millones cincuenta y nueve mil ochocientos dos quintales en bloques de veinte quintales para abajo, con tal que la mitad por lo menos de estos bloques pase de diez quintales y que ninguno baje de dos: la piedra de menores dimensiones incluso el ripio menudo sin mezcla de tierra, tambien está comprendida en esta última clase; pero solo se traerán cuando lo pida el director de las obras y en la cantidad que este designe, y se abonarán al precio señalado á esta clase.

3.ª El Ingeniero director de las obras podrá proponer al Gobierno que se varien las proporciones indicadas en la condicion 2.ª para el número de quintales de cada clase de piedra, manifestando las razones que hagan necesaria ó conveniente la variacion. En tal caso el esceso de piedra que se pida de las clases 1.ª y 2.ª se abonará al contratista á los precios que se fijan para estas clases en la condicion. 15.ª

4.ª El contratista se obliga á suministrar en cada trimestre un millon doscientos cincuenta mil quinientos quintales de piedra escollera distribuida en las cuatro clases que espresa la condicion 2.ª, en las proporciones que le indique el Ingeniero director de las obras, quince dias antes de empezar el trimestre. Esto no impide que el contratista pueda entregar mayor cantidad de piedra si sus medios de arranque y de trasporte se lo permiten; pero deberá avisar con igual anticipacion al Ingeniero de la mayor cantidad de piedra que va á entregar en cada trimestre, dentro de las clases y proporciones indicadas por este.

5.ª El contratista se obliga igualmente á arrojar al mar cada una de dichas cuatro clases de piedra en los parages que le designe el Ingeniero, para cuyo efecto señalará este con boyas (que se colocarán á espensas del contratista) las zonas en donde se ha de arrojar cada clase de bloques.

6.ª Cuando la escollera llegue á flor de agua y segun se vaya levantando el muelle sobre este nivel, será aun obligacion del contratista, colocar los bloques de la manera que se le designe, sacándolos al efecto de los carros, wagones ó barcos que los conduzcan, y levantarlos á la altura conveniente.

7.ª El contratista queda en entera libertad de traer la piedra de donde quiera, por tierra ó por agua, con tal que sea de buena calidad para el objeto y se cumplan las condiciones precedentes en cuanto al tamaño y peso de los bloques y número de quintales que se entreguen en los períodos que se marcan en la condicion.

8.ª La provincia cederá al contratista, sin retribucion alguna, toda la piedra arrancada en Cullera y el aprovechamiento de aquellas canteras durante su contrata, con destino esclusivo á las obras del puerto del Grao; facilitán-



dole tambien el vapor remolcador «Amparo», las pontonas para el trasporte de piedra y todos los medios de conduccion y embarque que posee en el puerto provisional de Cullera. Pero será de su cuenta cualquiera otra via de esplotacion que se establezca en esta ó en otras canteras, las máquinas, herramientas y todos los demas auxilios materiales y personales que sean necesarios para el arranque, conduccion y colocacion en obra de la piedra que segun la condicion 4.ª se obliga á suministrar en cada trimestre.

9.ª El contratista recibirá de la provincia, por inventario valorado, el material de embarque y trasporte que espresa la condicion anterior, y se obliga á hacer de su cuenta en todos los efectos espresados las reparaciones y renovaciones que sean necesarias para mantenerlos en buen estado de uso durante la contrata y para entregarlos en el mismo despues de concluida.

Si por cualquier accidente se perdiese ó fuese á pique alguno de los efectos que se le entreguen, se obliga el contratista á abonar su importe con arreglo al valor que consta en el inventario por el cual se recibió de la provincia.

10. Si para llenar la obligacion impuesta al contratista en la condicion 4.ª necesitase mas material de arranque ó conduccion del que le entregó la provincia por las dos condiciones anteriores, ó si le conviniere recurrir á otras canteras para dicho efecto, será de su cuenta adquirirlo, así como el costear todos los trabajos, construir todos los caminos y comprar todos los utensilios y máquinas que sean necesarios para la esplotacion de las nuevas canteras y conduccion de la piedra desde estas al puerto.

11. La piedra que se traiga por tierra se pesará, pasando los carros ó wagones que la conduzcan por una de las básculas establecidas sobre el muelle, el mismo carro ó wagon al salir de vacio dará á conocer su propio peso en la indicada báscula y la diferencia entre los dos pesos, marcará el verdadero peso de pago. Cada carro ó wagon destinado á este servicio llevará mientras lo haga un número de órden señalado de una manera indeleble en un parage bien aparente.

De la piedra que se conduzca por agua se obtendrá el peso por medio del calado de los gánguiles ó pontonas que la trasporten. Al efecto, el director de las obras los marcará anticipadamente, verificando esta operacion en una mar tranquila y espresando el peso que conducen á diferentes cargas en cuatro escalas de bronce colocadas en la parte esterior á proa y popa del buque.

12. Cuidará el contratista de que no caiga piedra alguna dentro del recinto del puerto, ni fuera de él á milla y media de distancia, debiendo ser de su cuenta el estraerla inmediatamente, así como los barcos que se fueren á pique.

13. La piedra que venga en los carros, wagones ó pontonas, se dispondrá con la conveniente separacion de clases para poder apreciar debidamente el

peso de cada una de ellas. Los barcos ó pontonas que no vengan cargados con la clase de piedra que se haya pedido, podrán descargarse, si así lo desea el contratista, en el punto que se le designe donde pueda ser útil; pero no será de abono.

14. Los 29 ó 30 millones de escollera que se piden para las obras del puerto en la condicion 1.ª, se abonarán indistintamente, esto es, cualquiera que sea la clase de bloques á que pertenezcan, al precio medio de la subasta, tomando por tipo máximo de dicho precio el de 24 mrs. por quintal.

15. Si ademas de las cantidades de escollera que debe suministrar el contratista, con arreglo á las condiciones que preceden, fuese necesario mayor número de quintales para la terminacion de las obras, queda obligado á suministrar los que fueren necesarios, con tal que el esceso no pase de un sexto de toda la escollera contratada. Si el esceso fuese mayor se le abonará lo que pase de un sexto con distincion de clases, esto es, á 34 mrs. quintal de primera clase, 26 de segunda, 22 de tercera y 18 de cuarta; lo cual se entiende en el supuesto de que el precio medio de la subasta no haya bajado de los 24 mrs. que se han señalado para tipo de la misma. Mas si dicho precio medio baja en la subasta, se reducirán tambien los precios que se acaban de indicar en la misma proporcion.

16. Al fin de cada semestre se hará una liquidacion al contratista del número de quintales conducidos, y si resulta falta en la cantidad que debiera haber entregado en dicho semestre, segun lo prescrito en las condiciones 1.ª y 4.ª, deberá subsanarse esta falta precisamente en los tres primeros meses del semestre siguiente, no haciéndose pago alguno de la que traiga en dichos tres meses hasta la terminacion de ellos, si se hubiere cumplido. Pero si durante este tiempo no completase la falta, se le exijirá una multa igual al duplo del importe del número de quintales que haya dejado de conducir, la cual quedará á disposicion de la provincia con aplicacion á las obras. Esta multa se hará efectiva hasta donde alcance con el importe de la escollera que haya conducido en dichos tres primeros meses, y sino bastáre se completará tomandola de la fianza, que como garantia, tenga prestada el contratista.

17. Caso de que se tomára de la fianza alguna cantidad para hacer efectiva la multa de que trata la condicion anterior, el contratista deberá reponerla en los quince dias siguientes, y de no hacerlo, perderá por completo dicha fianza, quedará rescindido el contrato y libre la administracion para proceder á otra nueva, bajo las bases que el Gobierno estime convenientes.

18. Si en la liquidacion final de cada semestre apareciere mayor cantidad de quintales de la que se marca en las condiciones precedentes se abonará

dicho esceso, ó bien se considerará como aplicable al suministro que debe hacerse en el semestre siguiente, á voluntad del contratista.

19. El órden sucesivo y preciso en que deberán ejecutarse por lo que toca á la escollera las diferentes partes de los muelles de que se compone la obra total del puerto, y el tiempo que deberá emplearse en el suministro de escollera para cada una de dichas partes, atendida la que debe entregar el contratista en cada trimestre con arreglo á la condicion 4.ª, son los siguientes:

Primero: construccion del muelle de Levante en la misma direccion que tiene la parte antigua hasta la sonda de 22 pies, en nueve y medio meses.

Segundo: construccion de la primera parte del muelle trasversal de la dársena, que arranca desde el muelle de Levante, en siete meses.

Tercero: prolongacion del muelle de Levante siguiendo la misma direccion hasta la sonda de 27 pies, en cuatro meses y un tercio.

Cuarto: prolongacion del mismo muelle en la misma direccion hasta el martillo en la sonda de 40 pies, en veinte y un meses y dos tercios.

Quinto: prolongacion y terminacion del dicho muelle mas allá del martillo, siempre en la misma direccion, hasta la sonda de 48 pies, en trece meses y un tercio.

Sexto: martillo con su cabeza en la profundidad uniforme de 40 pies, en once meses.

Séptimo: la parte del contramuelle comprendida dentro de la dársena, en siete meses.

Octavo: segunda mitad del muelle trasversal de la dársena, que arranca en el contramuelle, en seis meses y dos tercios.

Noveno: parte del contramuelle, situada fuera de la dársena, en cuatro meses y medio.

Décimo: cabeza del contramuelle, en siete meses.

Estos períodos de tiempo están determinados con arreglo al número de quintales de piedra que entran en cada una de las obras mencionadas, y al que debe entregar el contratista mensualmente puestos en obra, segun las condiciones que preceden.

Juan Subercase.

Aprobado por Real órden de 26 de Febrero de 1856.



CONDICIONES FACULTATIVAS

PARA LA SUBASTA

de las obras de la limpia y profundizacion del puerto del Grao de Valencia, que deben observarse ademas de las generales aprobadas por Real órden de 18 de Marzo de 1846.

1.ª El contratista se obliga á estraer en el término de cinco años, contados desde el dia en que se le ponga en posesion del material de limpia, setenta millones de pies cúbicos de fango, arena ó cualquier otra materia que sea posible estraer por medio del dragado, de las existentes en el fondo del puerto y su dársena, hasta la profundidad de 24 pies.

2.ª Será tambien obligacion del contratista estraer todos los materiales mas gruesos y pesados que se encuentren en el fondo del mar y que no puedan sacarse con las dragas, debiendo estar provisto de las máquinas y utensilios que para dicho efecto puedan ser necesarios.

Los gastos que ofrezcan estas operaciones imprevistas le serán abonados separadamente por la administracion.

3.ª Se obliga el contratista á escavar y estraer dicho volúmen sobre la superficie del agua, depositarlo en los gánguiles, trasportarlo y vaciarlo á cinco cuartos de legua de la punta del muelle actual, en el rumbo que se le marque, á partir de dicho punto, por el director de las obras del puerto; cuyas operaciones no podrá verificar diariamente sino de sol á sol.

4.ª Se obliga igualmente á dragar en el punto y forma que se le marque por el Ingeniero director de las obras, con arreglo al plan de operaciones que se fija en las condiciones 15, 16, 17 y 18, siempre que sea dentro del ámbito del puerto y de su dársena sin rebasar la línea E. O. tirada por la parte mas avanzada del muelle de Levante, en cualquiera época de su construccion.

5.ª El contratista se obliga á estraer mensualmente los novecientos mil



pies cúbicos que corresponden al total de los setenta millones distribuidos con igualdad en los setenta y dos meses que se fijan para la ejecucion de la obra. Si en cualquier mes no se entregase la cantidad fijada deberá precisamente completarse en el siguiente ademas de la que en este corresponda, y caso de no verificarlo, pagará el contratista una multa de dos mrs. por cada pié cúbico que faltáre, la cual se hará efectiva descontándola del importe del dragado verificado en el último mes, y sino alcanzáre del que haya de hacerse en los meses sucesivos. Esta multa no tendrá lugar en el caso de accidente inevitable en que se perdiere parte del material de limpia que le imposibilite de cumplir lo prescrito en estas condiciones.

6.ª Si en un mes se estrajere mayor número de pies cúbicos de los que se fijan para cada uno, se le admitirán y abonarán en el mismo en la forma que establecen las condiciones económicas; pudiendo servir dicho esceso para compensar las faltas de los meses venideros en que las hubiere.

Pero si por el contrario, la cantidad estraida en un mes no llegáre á cuatrocientos mil pies cúbicos, la administracion, si lo cree oportuno, podrá considerar abandonada la contrata, rescindida esta, y perdida la fianza que como garantia tuviese dada el contratista.

7.ª Prévio el aviso oportuno del Ingeniero director de las obras del puerto, el capitan del mismo tomará las disposiciones convenientes para que quede libre y espedito el espacio en donde se ha de dragar, así como el camino que han de seguir los convoyes que se lleven el fango estraido. Los gastos que ocasionen las traslaciones de buques varados en la playa interior, que con este motivo haya que hacer, correrán por cuenta del asentista, con arreglo á los usos y costumbres que sobre el particular haya establecidos en el puerto.

8.ª Para dar cumplimiento á las condiciones que preceden recibirá de la provincia, en buen estado de uso, tres dragas, quince gánguiles, el vapor remolcador « Valencia», botes, lanchas y demás accesorios, asi como los talleres, calderas de repuesto y demas piezas que existen en los almacenes.

9.ª El contratista recibirá este material por inventario valorado, y se obliga á restituirlo despues de terminada la contrata en buen estado de servicio, tanto los buques como las máquinas de vapor, trasmisiones de movimiento, escalas, rosarios y demas accesorios, haciendo en todos estos objetos las reparaciones ó renovaciones que sean necesarias para cumplir esta condicion. La devolucion deberá entenderse tambien del repuesto de cadenas, cuerdas, calderas, anclas y demas que se le entreguen.

10. Si el contratista necesitare aumentar alguna parte del material que recibe para dar cumplimiento á su compromiso, será de su cuenta el adquirirlo, y cuando concluya su contrata quedará á su disposicion.

11. Los setenta millones de pies cúbicos estraidos y trasportados á la distancia que marca la condicion segunda se abonarán al precio de subasta, tomando como tipo máximo el de tres y un cuarto mrs. por pié cúbico, siendo de cuenta del contratista todos los gastos, tanto del material como del personal de esplotacion.

12. Serán asimismo de cuenta del contratista todos los gastos de conservacion, reparacion y renovacion de los efectos que reciba, si se destruye ó pierde alguno, aunque sea por esplosion, temporal ó cualquiera otra causa; sin que pueda exigir indemnizacion alguna por averias y tiempo perdido en el dragado, cualquiera que sea el motivo que lo produzca.

13. El abono de la obra se hará por medicion exacta de la capacidad de las cántaras de cada gánguil, cuya operacion presenciará y comprobará el contratista al empezar el contrato. La direccion de las obras cuidará de que dichas cántaras vayan completamente cargadas de arena, con esclusion de toda agua, para lo cual se irá igualando en ellas el fango á proporcion que vaya cayendo, llenándolas hasta un poco mas arriba de sus bordes superiores á fin de que toda la parte líquida salga por encima de cubierta. Caso que por cualquier circunstancia no creyese oportuno el contratista cargar todas las cántaras de un gánguil, podrá dejar de hacerlo en las que le parezca, cerrando la comunicacion con las demas por medio de planchas.

14. No se permitirá arrojar al mar la menor cantidad de fango ó arena que conduzcan los gánguiles hasta que estos hayan llegado al punto designado para la descarga. Esta no podrá verificarse hasta que llegado á dicho punto lo disponga el empleado ó dependiente que la direccion de las obras designe para este servicio, y que irá siempre á bordo del vapor remolcador. Dicho empleado se asegurará de que las cántaras llegan llenas conforme salieron del puerto, y no será de abono un gánguil que por cualquier circunstancia hubiere disminuido parte de su carga.

15. En los cinco primeros meses despues de firmada la escritura de contrata deberá limpiarse y profundizarse, empleando las tres dragas, la zona paralela y contígua al muelle de Levante de 600 pies de anchura y 3000 de longitud, contados desde la línea de la playa paralela al muelle de tierra y distante 100 pies del mismo, hasta la sonda natural de 24 pies.

16. En los 15 meses siguientes á los cinco de la condicion anterior, una de las dragas se ocupará; 1.° en abrir la zanja para los cimientos de la mitad interior del muelle de Levante hasta la profundidad de 24 pies debajo de la superficie del agua, continuando esta escavacion hasta llegar á la sonda natural de dichos 24 pies; 2.° la zanja para los cimientos de la primera parte del muelle trasversal, que arranca del muelle de Levante hasta la profundidad de 24

pies. Concluidas estas operaciones se ocupará dicha draga, fuera de la dársena, en profundizar hasta 24 pies una zona de 1200 de latitud, contígua á la prolongacion del muelle de Levante; la cual no necesita estenderse en la direccion de dicho muelle mas que hasta la sonda natural de 24 pies; debiendo advertirse, que una gran parte de este trabajo está ya hecho en la época anterior. Las otras dos dragas trabajarán tranquilamente dentro de la dársena y profundizarán 5 pies por igual todo el espacio de la misma comprendido desde la embocadura de la misma inclusive hasta el muelle de Levante: para esto solo, es necesario estraer de 12 á 13 millones de pies cúbicos; lo que pueden verificar las dos dragas en los 15 meses señalados.

17. En los 15 meses siguientes, las dragas continuarán trabajando en los mismos términos que en la época anterior; esto es, la una fuera de la dársena para dar á todo el espacio comprendido entre el muelle trasversal y la línea de 24 pies de sonda natural esta misma profundidad. Las otras dos dragas se ocuparán en profundizar la segunda mitad de la dársena contígua al contra-muelle, dejándola en los mismos términos que la primera; es decir, con diez de profundidad en la línea de la playa actual, distante 100 pies del muelle de tierra y 24 delante del muelle trasversal. Ambos trabajos pueden hacerlos las tres dragas con su potencia actual, en el tiempo prefijado; puesto que solo exigen la estraccion de 20 á 21 millones de pies cúbicos de fango y arena.

18. En los 18 meses siguientes se completará el dragado de la dársena con las tres dragas, dándole en toda su estension desde el muelle trasversal hasta la línea de la playa distante 100 pies del de tierra, 24 pies de profundidad, para lo cual es necesario estraer del fondo del mar de 24 á 25 millones de pies cúbicos de arena, cantidad inferior á la que pueden estraer las tres máquinas en dicho tiempo.

Esto no debe impedir el que una de las dragas se ocupe en mantener el canal de entrada con 24 pies de profundidad, si lo exigen las circunstancias, aunque para esto sea necesario aumentar tres ó cuatro meses la duracion de este período.

19. Si el Ingeniero director de las obras del puerto cree conveniente proponer al Gobierno alguna variacion en este órden de operaciones, y este las aprueba, el contratista de la limpia tendrá que conformarse á ella, con tal que no se le obligue á estraer mas de un millon y medio de piés cúbicos de fango y arena en cada mes de veinte dias útiles.

JUAN SUBERCASE.

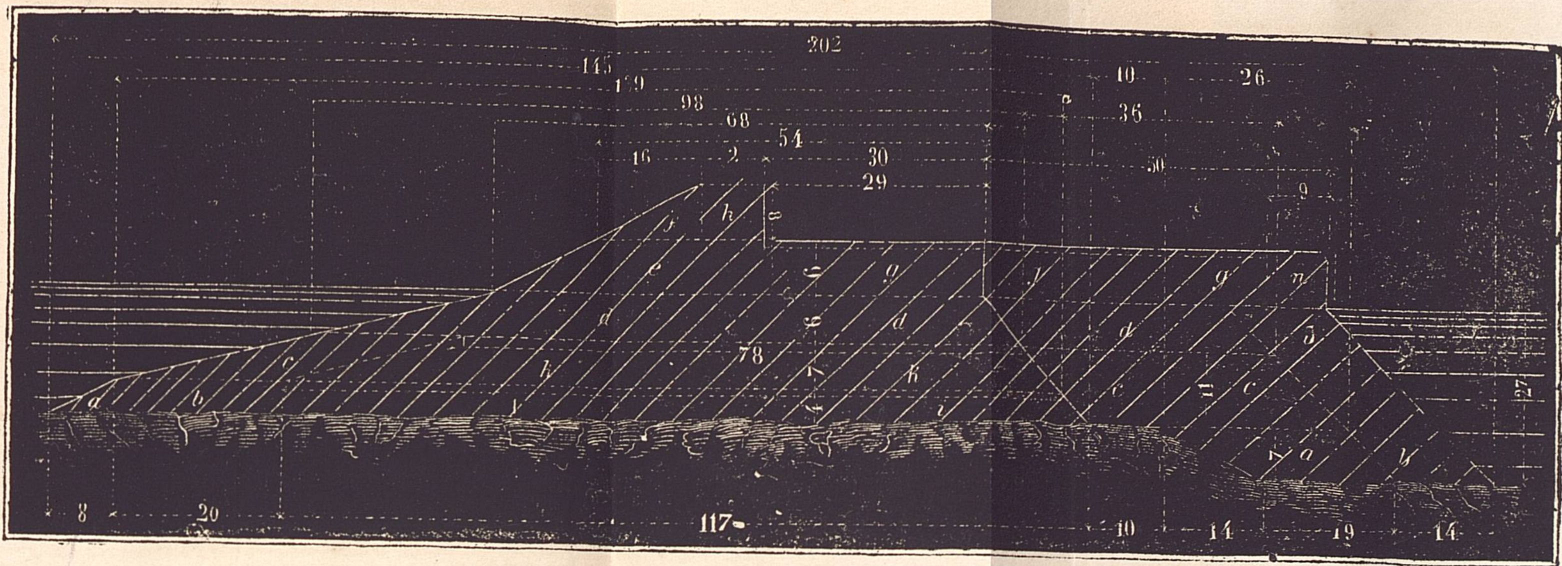
Aprobado por Real órden de 26 de Febrero de 1856.

PRESUPUESTOS.

MUELLE DE LEVANTE.

N.º 1.

Perfil trasversal medio de la parte del muelle de Levante comprendida entre el estremo actual del mismo y la sonda natural de 22 pies, situada á la distancia de 1050 pies del espresado estremo.



PRESUPUESTO.

Clase de materiales.	Superficies parciales.			Superficie total de cada clase de materiales.	Longitud del trozo del muelle que aquí consideramos.	Volúmen en pies cúbicos.	Volúmen que resulta deduciendo 1/3	Peso en libras del pie cúbico.	Peso en quintales de cada clase de escollera.	Peso total de escollera.	Precio medio de la unidad. Reales.	Importe en reales de cada clase de material.
Escollera de 2.ª	Triángulo.	a	16	958	1050	1 005 900	670 600	118	791 508	1 867 173	0,706	1 318 224,14
	Rectángulo.	b	80									
	Paralelógramo,	c	140									
	Trapecio.	d	498									
	Trapecio.	e	224									
Escollera de 4.ª	Trapecio.	i	460	1302,5	1050	1 367 625	911 750	118	1 075 865			
	Trapecio.	k	668,5									
	Rectángulo.	g	174									
Mampostería hidráulica.	Triángulo.	f	64	64	1050	67 200	»	»	»	»	2,5	168 000,00
Silleria.	Rectángulo.	h	64	64	1050	67 200	»	»	»	»	6	403 000,00
Adoquines con mort.º hid.º	Rectángulo.	r	21,75	21,75	1050	22 837,5	»	»	»	»	3	68 512,50
											Suma.	1 957 736,64

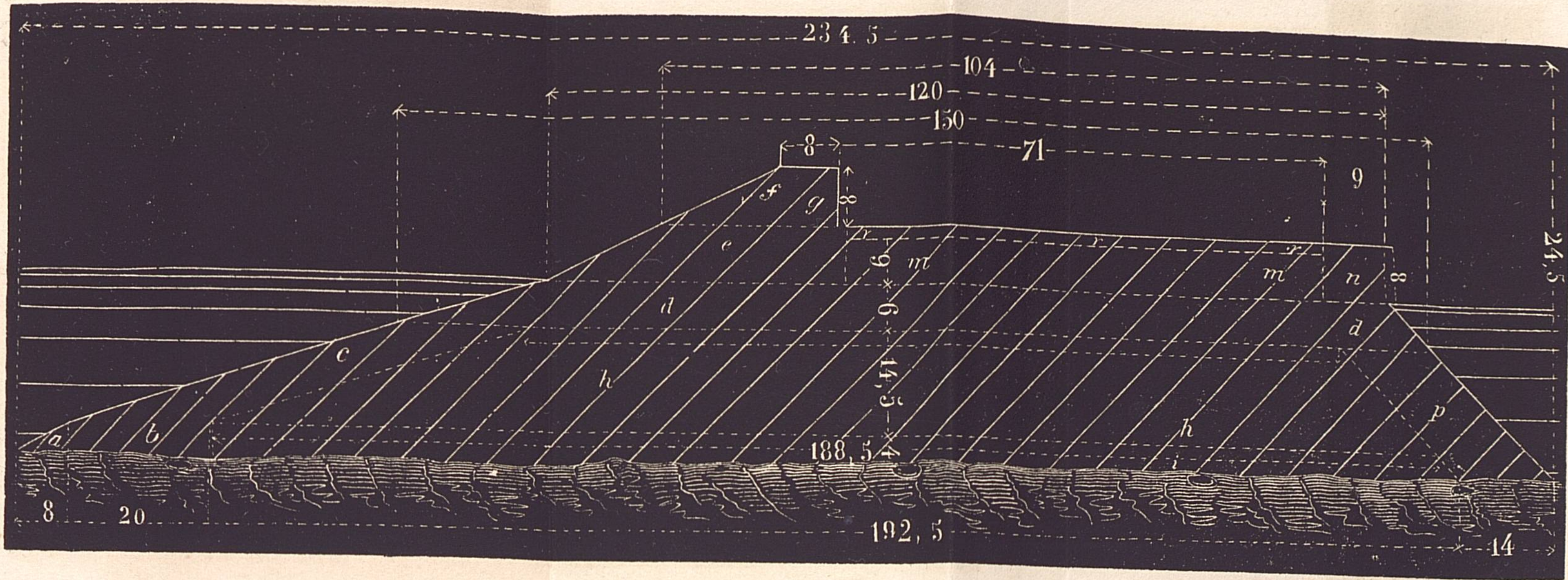
PRESUPUESTO DE LA MITAD INTERIOR.

Clase de materiales.	Superficies parciales.			Superficie total.	Longitud.	Volúmen en pies cúbicos.	Volúmen deduciendo 1/3	Peso en libras del pie cúbico.	Peso en quintales.	Peso total de escollera.	Precio.	Importe.
Escollera de 3.ª	Paralelógramo.	b	336	582	1050	611 100	407 400	118	480 732	1 141 119	0,706	805 630 »
	Romboide.	d	246									
Escollera de 4.ª	Trapecio.	a	157,5	799,5	1050	839 475	559 650	118	660 387			
	Romboide.	e	396									
	Rectángulo.	g	246									
Silleria.	Rectángulo.	n	63	63	1050	66 150	»	»	»	»	»	396 900 »
Adoquines con mort.º hid.º	Rectángulo.	r	30,75	30,75	1050	32 287,5	»	»	»	»	»	96 862 »
											Suma.	1 299 392 »

RESÚMEN.

Escollera.	quintales.	3 008 292.	á 0,706 rs.	2 123 854,14 rs.
Silleria.	pies cúbicos.	133 350.	á 6	800 100
Mampostería hidráulica.	pies cúbicos.	67 200,	á 2,5	168 000
Adoquines.	pies cúbicos.	55 125.	á 3	165 375
			Total.	3 257 329,14

Perfil trasversal medio de la parte del muelle de Levante que sigue á la anterior en línea recta en una longitud de 320 pies desde la sonda de 22 á la de 27 pies.



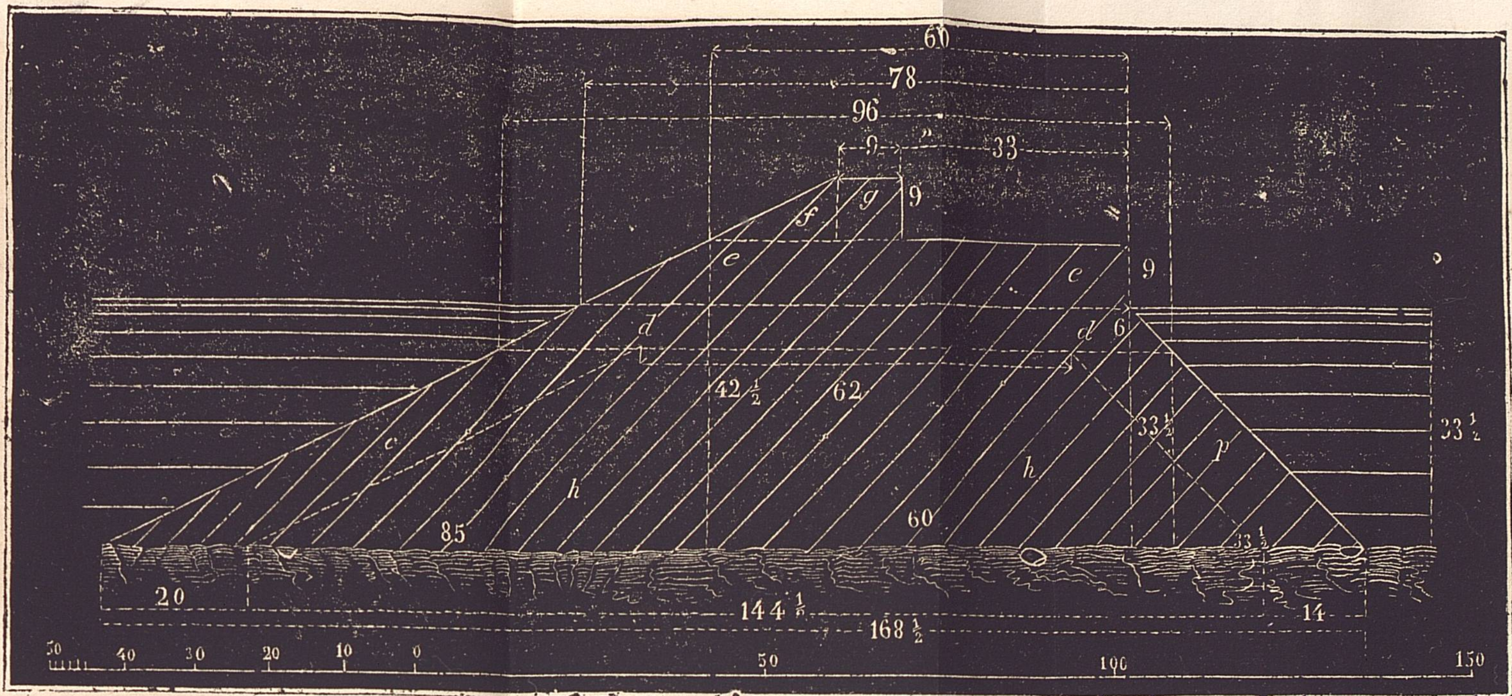
PRESUPUESTO.

CLASE DE MATERIALES.	SUPERFICIES PARCIALES.			*Superficie total de cada clase de materiales.*	*Longitud del trozo de muelle que aqui consideramos.*	*Volúmen en pies cúbicos.*	*Volúmen que resulta deduciendo* $^1/_3$	*Peso en libras del pie cúbico.*	*Peso en quintales de cada clase de escollera.*	*Peso total de escollera.*	*Precio medio de la unidad. Reales.*	*Importe en reales de cada clase de material.*
Escollera de 2.ª	Triángulo.	*a*	16	1460	320	467 200	311 466,66	118	367 530,66	1 342 896,64	0,706	948 085,03
	Rectángulo.	*b*	80									
	Paralelógramo.	*c*	290									
	Trapecio.	*d*	810									
	Trapecio.	*e*	264									
Escollera de 3.ª	Paralelógramo.	*p*	259	259	320	114 880	76 586,66	118	90 372,26			
Escollera de 4.ª	Trapecio.	*i*	818	3515,6	320	1 124 992	749 994,66	118	884 993,7			
	Trapecio.	*h*	2207,6									
	Rectángulo.	*m*	490									
Silleria.	Rectángulo.	*g*	64	136	320	43 520	»	»	»	»	6	261 120
	Rectángulo.	*n*	72									
Mamposteria hidráulica.	Triángulo.	*f*	64	64	320	20 480	»	»	»	»	2,5	51 200
Adoquines.	Rectángulo.	*r*	52,5	52,5	320	16 800	»	»	»	»	3	50 400
											Suma.	1 310 805,03

RESÚMEN.

Escollera	quintales	1 342 896,64	á 0,706	948 085,03
Mamposteria hidráulica,	pies cúbicos	20 480	á 2,5	51 200
Silleria	pies cúbicos	43 520	á 6	261 120
Adoquines	pies cúbicos	16 800	á 3	50 400
			Total.	1 310 805,03

Prolongacion del muelle de Levante** desde la sonda de **27** pies **hasta el martillo en la de 40, profundidad media 33 $\frac{1}{2}$, longitud 1750 pies.

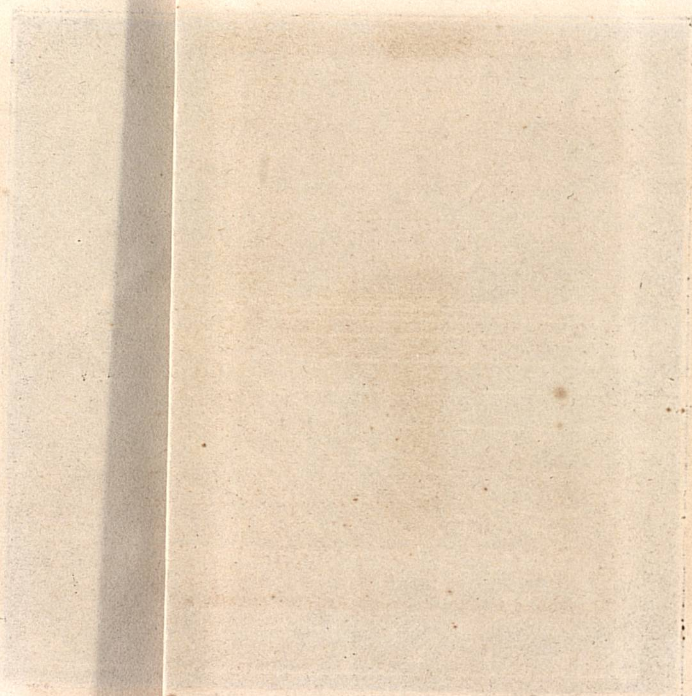


PRESUPUESTO.

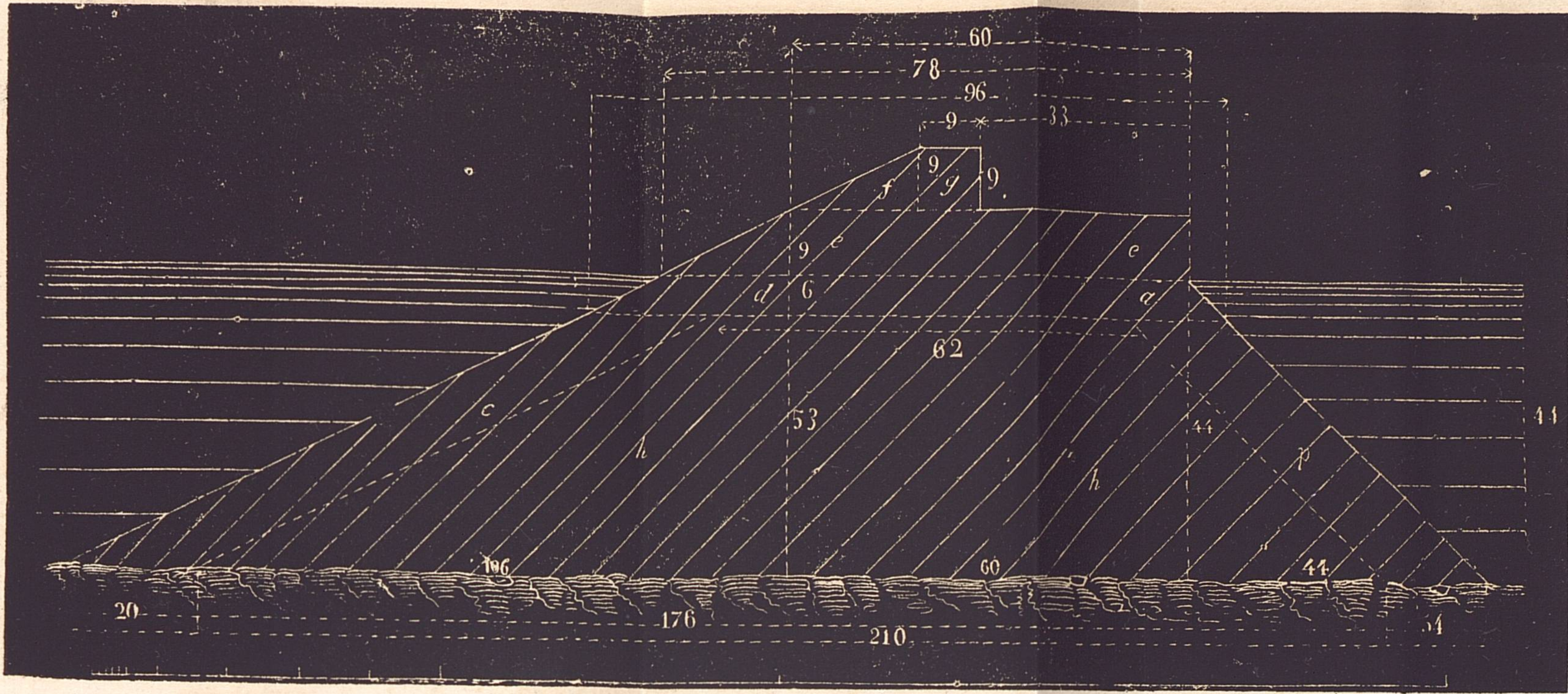
CLASE DE MATERIALES.	SUPERFICIES PARCIALES.			*Superficie total de cada clase de materiales.*	*Longitud del trozo de muelle que aqui consideramos.*	*Volúmen en pies cúbicos.*	*Volúmen que resulta deduciendo $^1/_3$*	*Peso en libras del pie cúbico.*	*Peso en quintales de cada clase de escollera.*	*Peso total de escollera.*	*Precio medio de la unidad. Reales.*	*Importe en reales de cada clase de material.*
Escollera de 1.ª	Paralelógramo.	*c*	550	1 693	1 750	2 962 750	1 975 166,07	118	2 330 696,67	6 769 070	0,706	4 778 965,42
	Trapecio. . .	*d*	522									
	Trapecio. . .	*e*	621									
Escollera de 3.ª	Paralelógramo.	*p*	385	3 224	1 750	5 642 000	3 761 333,24	118	4 438 373,34			
	Trapecio. . .	*h*	2 839									
Silleria.	Rectángulo. .	*g*	81	81	1 750	141 750					7	992 250,00
Mamposteria hidráulica. .	Triángulo. . .	*f*	81	81	1 750	141 750					2,5	354 375,00
											Suma.	6 125 588,42

RESÚMEN.

Escollera.	quintales. . .	6 769 070. . .	á 0,706 rs. .	4 778 963,42
Mamposteria hidráulica.	pies cúbicos. .	141 750. . .	á 2,5 . .	354 375,00
Silleria.	pies cúbicos. .	141 750. . .	á 7 . .	992 250,00
Adoquines.	pies cúbicos. .	» . .	» . .	»
			Total. . . .	6 125 588,42



Prolongacion del muelle de Levante desde el martillo en la profundidad de 40 pies hasta la de 48, profundidad media 44.



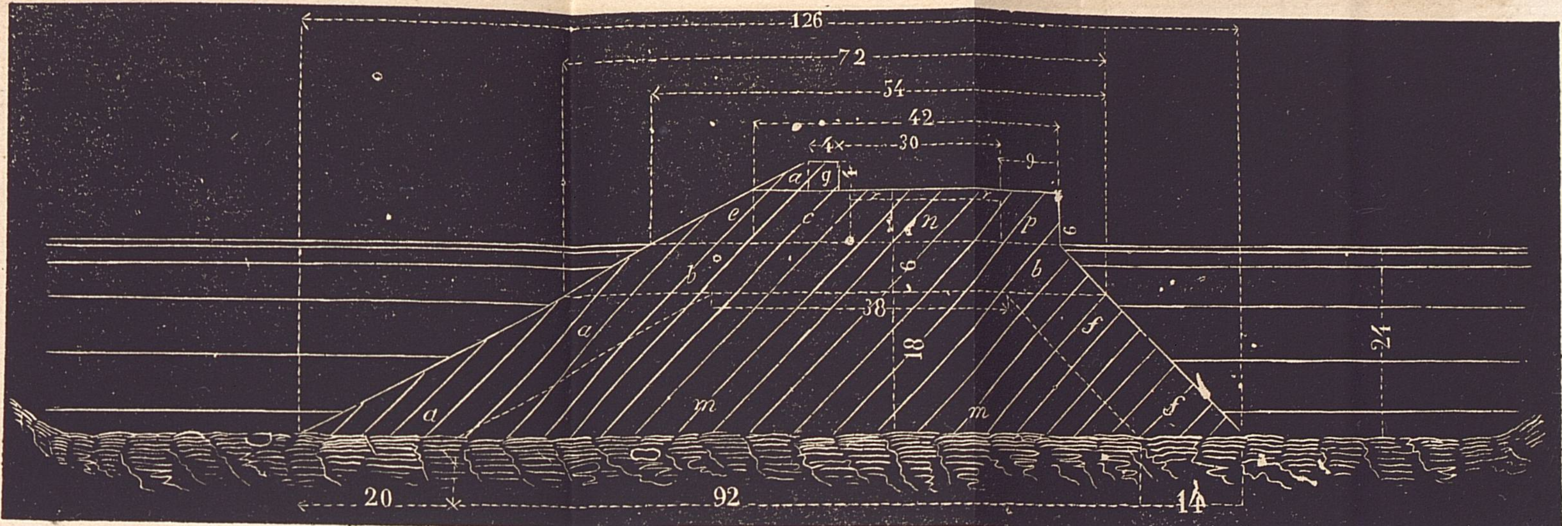
PRESUPUESTO.

CLASE DE MATERIALES.	SUPERFICIES PARCIALES.			*Superficie total de cada clase de materiales.*	*Longitud del trozo del muelle que aqui consideramos.*	*Volúmen en pies cúbicos.*	*Volúmen que resulta deduciendo 1/3*	*Peso en libras del pie cúbico.*	*Peso en quintales de cada clase de escollera.*	*Peso total de escollera.*	*Precio medio de la unidad. Reales.*	*Importe en reales de cada clase de material.*
Escollera de 1.ª	Paralelógramo,	c	760	1 903	760	1 446 280	964 18,67	118	1 137 740,27	4 159 358,04	0,706	2 936 507,04
	Trapecio.	d	522									
	Trapecio.	e	621									
Escollera de 3.ª	Paralelógramo.	p	532	5 054	760	3 841 040	256 093,34	118	3 021 618,14			
	Trapecio.	h	4 522									
Silleria.	Rectángulo.	g	81	81	760	61 560					7	430 920,00
Mamposteria hidráulica.	Triángulo.	l	81	81	760	61 560					2½	153 900,00
										Suma.		3 521 327,04

RESÚMEN.

Escollera.	quintales.	4 159 358,04.	á 0,706 rs.	2 936 507,04 rs.
Mamposteria hidráulica.	pies cúbicos.	61 560,00.	á 2,5	153 900
Silleria.	pies cúbicos.	61 560,00.	á 7	430 920
Adoquines.	pies cúbicos.	»	»	»
			Total.	3 521 327,04

Perfil del muelle trasversal que ha de formar la dársena, tomado perpendicularmente á su eje longitudinal. Este perfil es el mismo en su forma y dimension en toda la longitud del muelle, que es de 2 210 pies, de los cuales, rebajando 180 para la abertura provisional de entrada, quedan en obra 2 030.

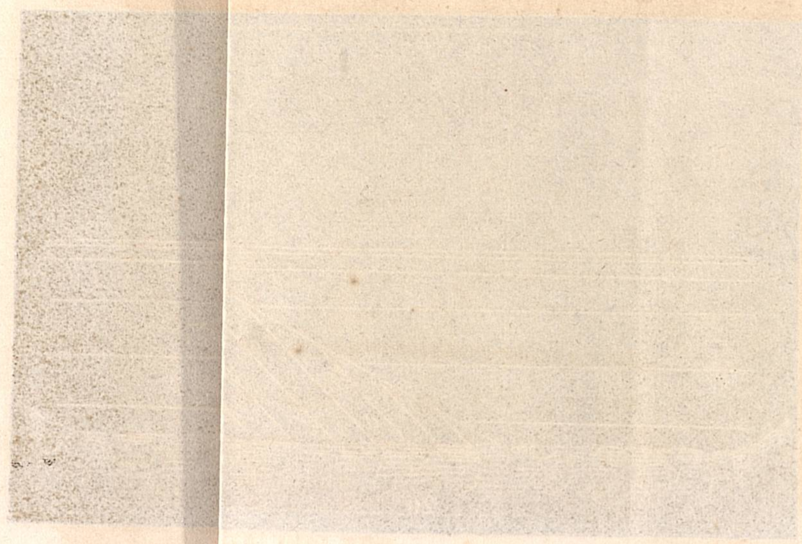


PRESUPUESTO.

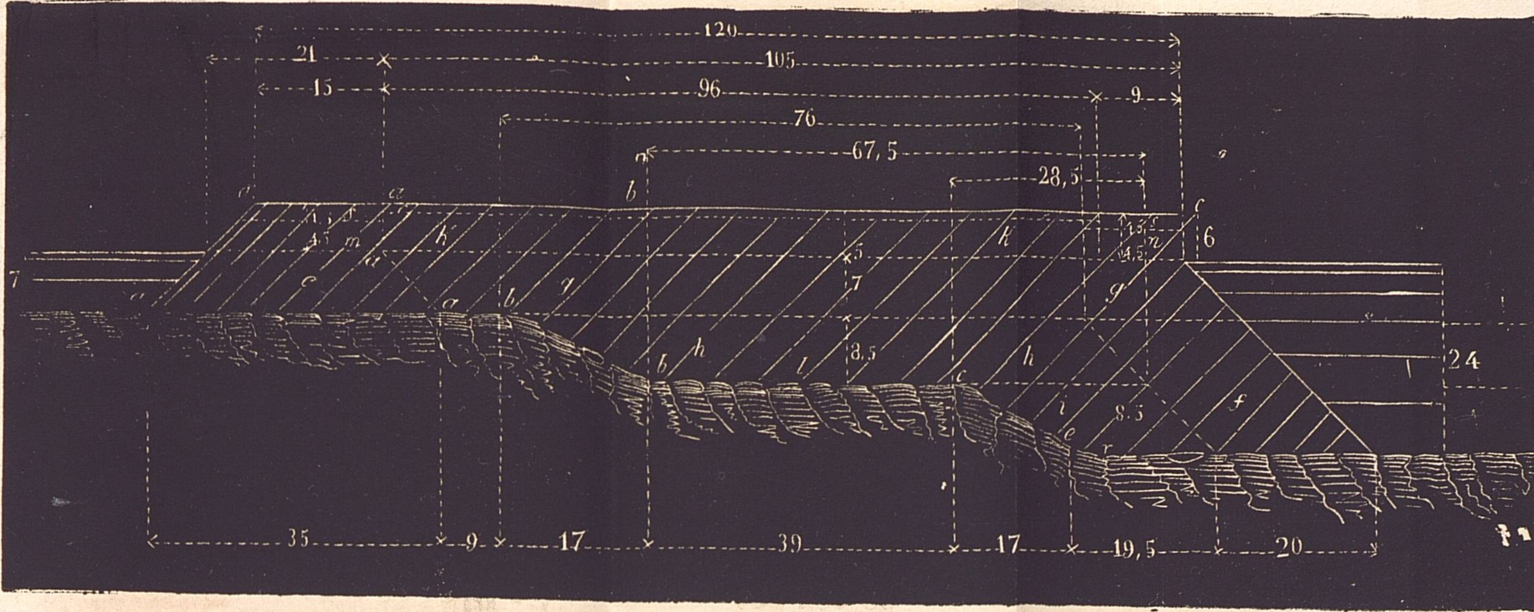
CLASE DE MATERIALES.	SUPERFICIES PARCIALES.	*Superficie total de cada clase de materiales.*	*Longitud del trozo de muelle que aquí consideramos.*	*Volúmen en pies cúbicos.*	*Volúmen que resulta deduciendo 1/3*	*Peso en libras del pie cúbico.*	*Peso en quintales de cada clase de escollera.*	*Peso total de escollera.*	*Precio medio de la unidad. Reales.*	*Importe en reales de cada clase de material.*
Escollera de 2.ª	Paralelógramo. *a* 360 Trapecio. . . *b* 378 Triángulo. . . *c* 36 Triángulo. . . *d* 16 Rectángulo. . *e* 78	868	2 030	1 762 040	1 174 693,33	118	1 386 138,13			
Escollera de 3.ª	Paralelógramo. *f* 252	252	2 030	511 560	341 040,00	118	402 427,20	4 305 332,26	0,706	3 039 564,57
Escollera de 4.ª	Trapecio. . . *m* 1 476 Rectángulo. . *n* 100	1 576	2 030	3 199 280	2 132 853,33	118	2 516 766,93			
Silleria.	Rectángulo. . *p* 54 Rectángulo. . *q* 16	70	2 030	142 100					6	852 600,00
Adoquines.	Rectángulo. . *rr* 15	15	2 030	30 450					3	91 350,00
									Suma. . . .	3 983 514,57

RESÚMEN.

Escollera.	quintales. . .	4 305 332,26.	á 0,706 rs.	3 039 564,57
Silleria.	pies cúbicos.	142 100,00.	á 6	852 600,00
Adoquines.	pies cúbicos.	30 450,00.	á 3	91 350,00
			Total. . . .	3 983 514,57



Perfil trasversal medio del contra-muelle en la parte comprendida dentro de la dársena; tiene 1 120 pies de longitud y 120 pies de anchura.



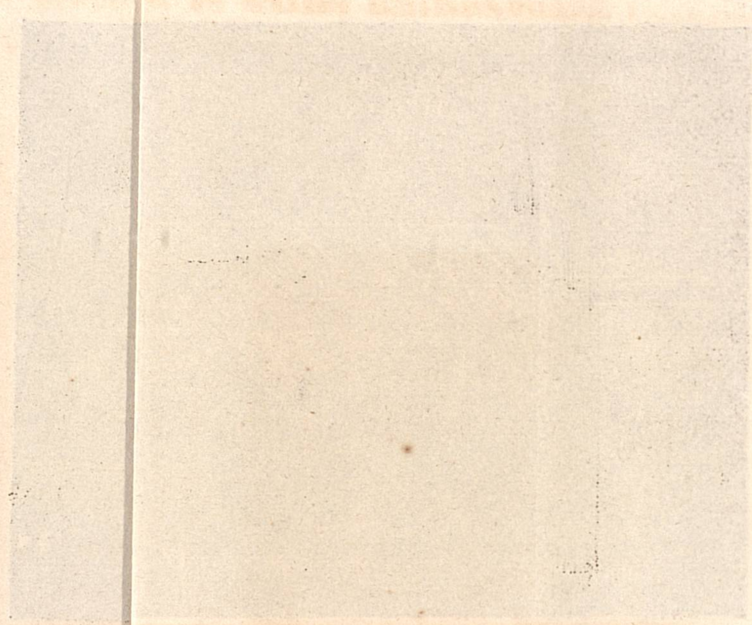
a a a a a	Primera construccion sobre el terreno actual.
a a a b b b b	Segunda construccion despues del primer dragado.
b b c c c c	Tercera y última construccion despues del segundo dragado.

PRESUPUESTO.

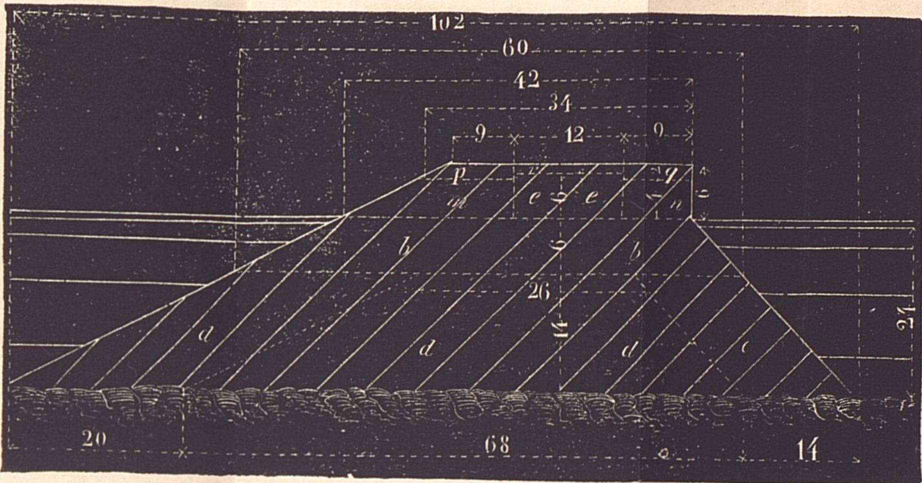
CLASE DE MATERIALES.	SUPERFICIES PARCIALES.	*Superficie total de cada clase de materiales.*	*Longitud del trozo del muelle que aquí consideramos.*	*Volúmen en pies cúbicos.*	*Volúmen que resulta deduciendo 1/3*	*Peso en libras del pie cúbico.*	*Peso en quintales de cada clase de escollera.*	*Peso total de escollera.*	*Precio medio de la unidad. Reales.*	*Importe en reales de cada clase de material.*
Escollera de 2.ª	Trapecio. . . *e* 196 Paralelógramo. *g* 735	931	1 120	1 042 720	695 156,67	118	820 284,87			
Escollera de 3.ª	Paralelógramo. *r* 340	340	1 120	380 800	253 866,67	118	299 562,67	2 259 954,89	0,706	1 595 528,15
Escollera de 4.ª	Trapecio. . . *h* 610 Trapecio. . . *i* 204 Rectángulo. . *k* 480	1 294	1 120	1 449 289	966 192,67	118	1 140 107,35			
Mamposteria hidráulica.	Trapecio. . . *m* 85 Rectángulo. . *n* 41	126	1 120	141 120					2,5	352 800,00
Silleria.	Rectángulos. . *ss* 36	36	1 120	40 320					6	241 920,00
Adoquines.	Rectángulo. . *rr* 96	96	1 120	107 520					3	322 560,00
									Total. . . .	2 512 808,15

RESÚMEN.

Escollera.	quintales. . .	2 259 954,89.	á 0,706 rs.	1 595 528,15
Silleria.	pies cúbicos.	40 320,00.	á 6	241 920,00
Mamposteria hidráulica.	pies cúbicos.	141 120,00.	á 2,5	352 800,00
Adoquines.	pies cúbicos.	107 520,00.	á 3	322 560,00
			Total. . .	2 512 808,15



Perfil trasversal medio de la parte del contra-muelle comprendida entre el muelle de la dársena y sonda de 14 pies hasta la sonda de 26 en una longitud de 1170 pies.



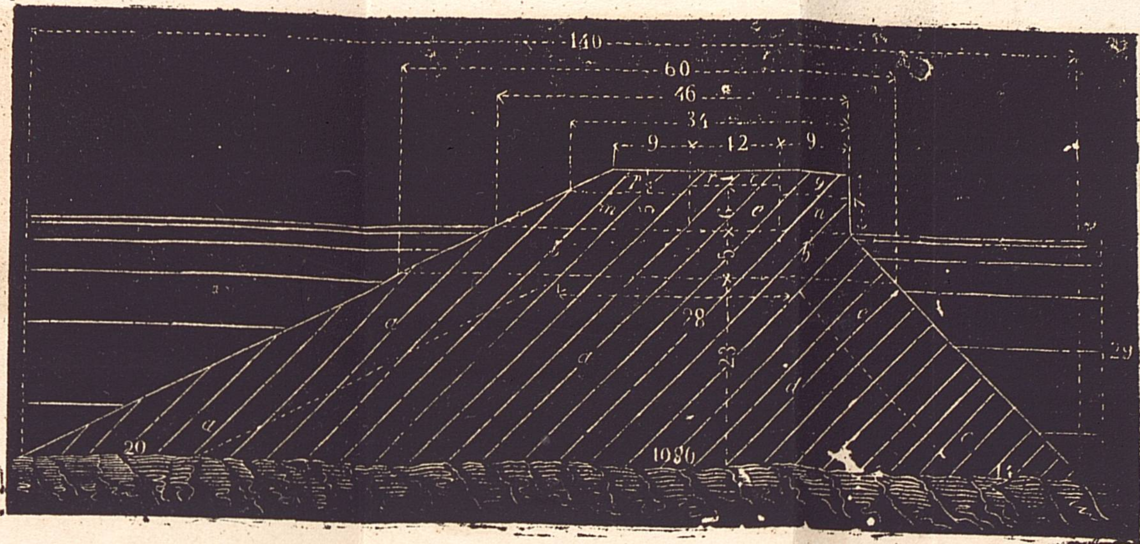
PRESUPUESTO.

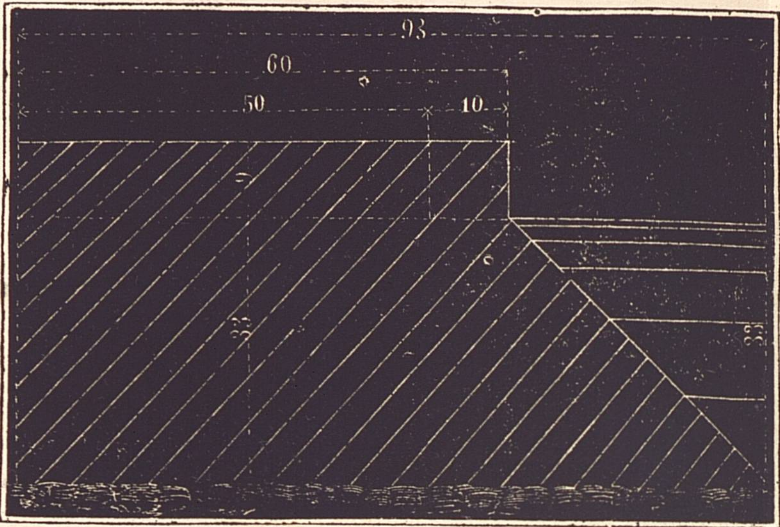
CLASE DE MATERIALES.	SUPERFICIES PARCIALES.			*Superficie total de cada clase de materiales.*	*Longitud del trozo de muelle que aqui consideramos.*	*Volúmen en pies cúbicos.*	*Volúmen que resulta deduciendo 1/3*	*Peso en libras del pie cúbico.*	*Peso en quintales de cada clase de escollera.*	*Peso total de escollera.*	*Precio medio de la unidad. Reales.*	*Importe en reales de cada clase de material.*
Escollera de 2.ª	Paralelógramo.	*a*	280	586	1 170	685 620	457 080	118	539 354,40			
	Trapecio. . .	*b*	306									
Escollera de 3.ª	Paralelógramo.	*c*	196	196	1 170	229 320	152 880	118	180 398,40	1 394 406	0,706	984 430,64
Escollera de 4.ª	Trapecio. . .	*d*	658	733	1 170	857 610	571 740	118	674 653,20			
	Rectángulo. .	*e*	75									
Mampostería hidráulica. . .	Trapecio. . .	*m*	68	104	1 170	122 096					$2\frac{1}{2}$	305 240,00
	Rectángulo. .	*n*	36									
Silleria.	Trapecio. . ,	*p*	22	40	1 170	46 800					6	280 800,00
	Rectángulo. .	*q*	18									
Adoquines.	Rectángulo. .	*rr*	9	9	1 170	10 530					3	31 590,00
										Suma.		1 602 080,64

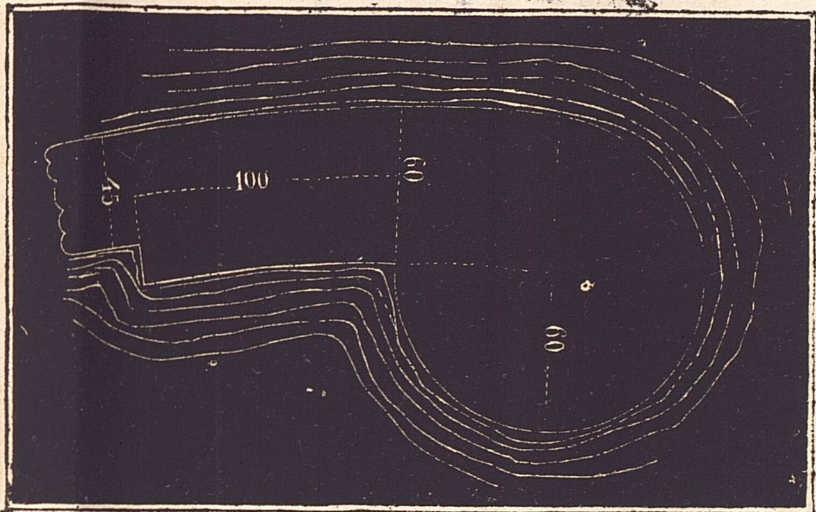
RESÚMEN.

Escollera.	quintales, . .	1 394 406	. . á 0,706 rs.	. .	984 450,64
Mamposteria. . . .	pies cúbicos. .	122 096	. . á 2,5	. .	305 240,00
Sillería.	pies cúbicos. .	46 800	. . á 6	. .	280 800,00
Adoquines.	pies cúbicos. .	10 530	. . á 3	. .	31 590,00
			Total. . . .		1 602 080,64

Perfiles trasversales y planta de la cabeza circular del contramuelle, desde la sonda de 26 pies hasta la 32 en el encuentro de dicho contramuelle con la cabeza circular que lo termina. Su desenvolvimiento en este trecho es de 760 pies, su figura curva y hácia el interior tiene la latitud de 30 pies en la cumbre, sin embargo en la penúltima centena se dará á esta anchura un aumento de 15 pies y en la última de 30; cuyo coste se tendrá en cuenta separadamente, así como el de la penetracion de este contramuelle hasta el centro del cono estremo y el de las ³/₄ partes de este cono que forma la cabeza, estando ocupada la otra por la penetracion inclinada.







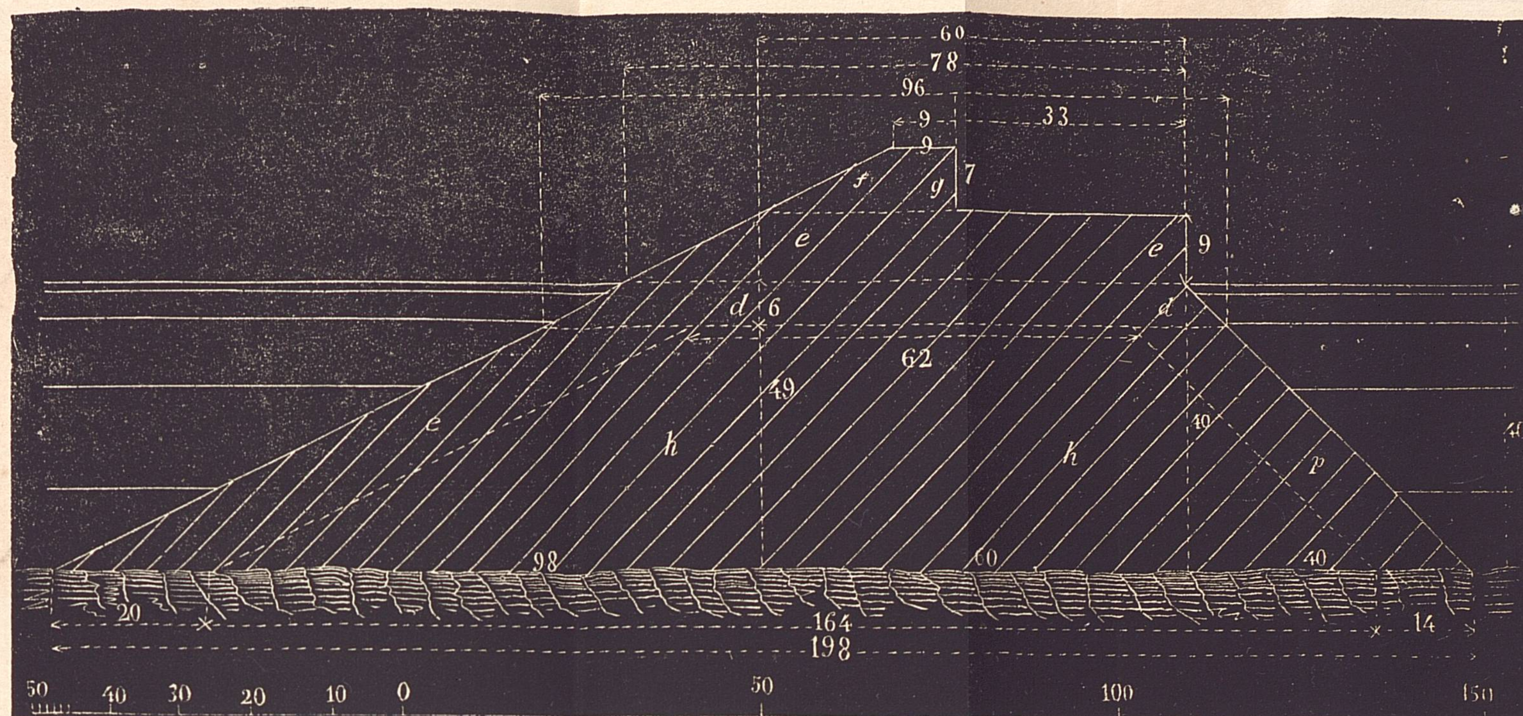
PRESUPUESTO.

CLASE DE MATERIALES.	SUPERFICIES PARCIALES.	*Superficie total de cada clase de materiales.*	*Longitud del trozo de muelle que aqui consideramos.*	*Volúmen en pies cúbicos.*	*Volúmen que resulta deduciendo ¹/₃*	*Peso en libras del pie cúbico.*	*Peso en quintales de cada clase de escollera.*	*Peso total de escollera.*	*Precio medio de la unidad. Reales.*	*Importe en reales de cada clase de materiales.*
Escollera de 2.ª.	Trapecio. . . *b* 318 Paralelógramo. *a* 460	778	760	598 280	398 853,43	118	470 646,93			
Escollera de 3.ª.	Paralelógramo. *c* 280	280	760	212 800	141 866,67	118	167 402,67	1 619 746,67	0,706	1 143 541,14
Escollera de 4.ª.	Trapecio. . . *d* 1564 Rectángulo. . *e* 78	1642	760	1 267 920	831 946,67	118	981 697,07			
Mampostería hidráulica. . .	Trapecio. . . *m* 90 Rectángulo. . *n* 63	153	760	116 280	»	»	»		2,5	290 700,00
Sillería.	Trapecio. . . *p* 22 Rectángulo. . *q* 18	40	760	30 400	»	»	»		6	182 400,00
Adoquines.	Rectángulo. . *r* 14	14	760	10 640	»	»	»		3	31 920,00
PRESUPUESTO DE LA PORCION DE CONO TRUNCADO QUE TERMINA EL CONTRA-MUELLE.										
Parte sumergida.										
Escollera de 1.ª	Se compone de ³/₄ de un cono truncado que tiene por radio de la base superior 60 pies y por radio de la base inferior 93: la altura del tronco es de 33 pies.			468 128	312 085,33	118	368 260,69	368 260,69	0,706	259 992,05
Parte esterior.										
Gruesa mampostería con mortero hidráulico. . . .	³/₄ de cilindro superior fuera del agua, compuesta de un núcleo interior de gruesa mampostería hidráulica y de 50 pies de rádio, revestido esteriormente con			52 988	»	»	»	»	2,5	132 470,00
Sillería en la zona esterior entre los rádios de 50 y 60 pies y 9 de altura. . . .	una zona de sillería de 10 pies de espesor por tongadas de 3 pies de altura.			23 314	»	»	»	»	7	163 198,00
Mampostería de 2.ª y 4.ª clase y cubierta de adoquines en los 30 pies anteriores. .	100 pies antes de llegar á la cabeza se dará al muelle un aumento de 30 pies que ocasiona el gasto de. .			Escollera de 4.ª Escollera de 2.ª Adoquines. . .	66 000,00 12 000,00 2 250,00	118 118 »	77 880,00 14 160,00 »	92 040,00 »	0,706 3	64 980,24 6 750,00
Mampostería de 2.ª y 4.ª clase y cubierta de adoquines en los 15 pies aumentados.	En los 100 pies anteriores á los que preceden se aumentará su anchura 15 pies, lo que ocasiona el gasto de.			Escollera de 4.ª Escollera de 2.ª Adoquines. . .	33 000,00 6 026,67 1 125,00	118 118 »	38 940,00 7 111,47 »	46 051,47 »	0,706 3	32 512,34 3 375,00
Escollera de 1.ª. . . . . . Mampostería. . . . . . . Silleria	Finalmente, otro gasto adicional que debe tenerse en cuenta es la penetracion del muelle en el cono truncado hasta su centro, esto es, en una distancia de 60 pies con talud esterior de uno por uno. . . .			» 27 540 4 860	100 979,55 » »	118 » »	110 155,87 » »	119 155,87 » »	0,706 2.5 7	84 124,04 68 850,00 34 020,00
									Suma.	2 498 832,81

RESÚMEN.

Escollera.	quintales. . .	2 245 254,70.	á 0,706 rs.	1 585 149,81
Silleria.	pies cúbicos. .	30 400	á 6	182 400
	pies cúbicos. .	28 174	á 7	197 218
Mampostería hidráulica.	pies cúbicos. .	196 808	á 2,5	492 020
Adoquines.	pies cúbicos. .	14 015	á 3	42 045
			Total. . . .	2 498 832,81

Parte recta del martillo; profundidad uniforme 40 pies, longitud 510.



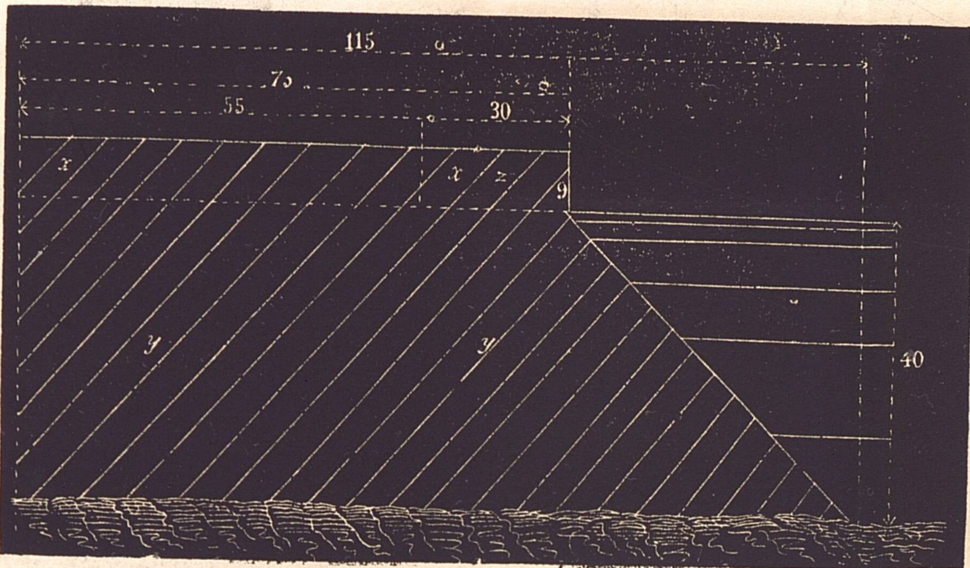
PRESUPUESTO.

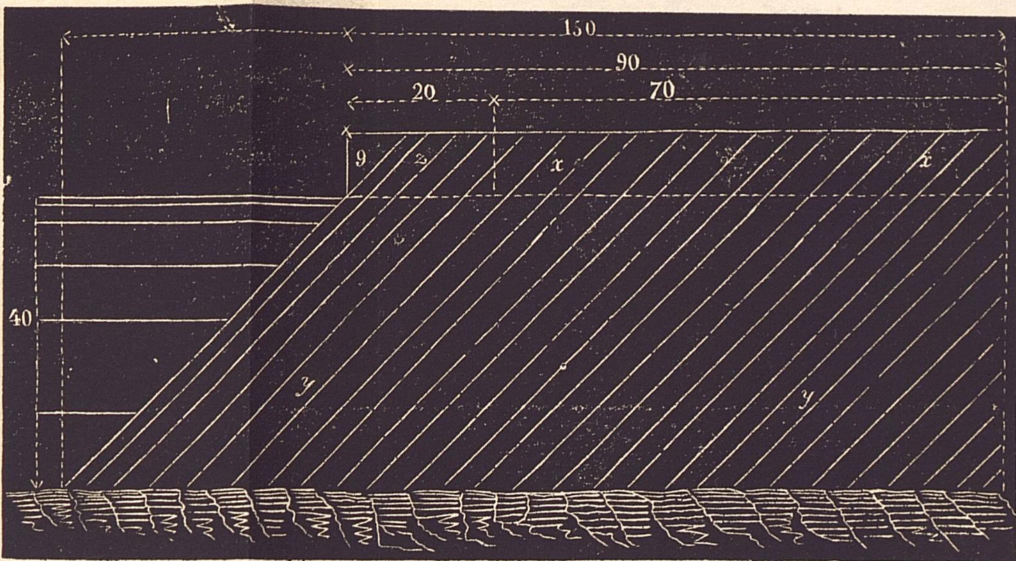
CLASE DE MATERIALES.	SUPERFICIES PARCIALES.	*Superficie total de cada clase de materiales.*	*Longitud del trozo de muelle que aquí consideramos.*	*Volúmen en pies cúbicos.*	*Volúmen que resulta deduciendo* $^1/_3$.	*Peso en libras del pie cúbico.*	*Peso en quintales de cada clase de escollera.*	*Peso total de escollera.*	*Precio medio de la unidad. Reales.*	*Importe en reales de cada clase de materiales.*
Escollera de 1.ª.	Paralelógramo. *e* 680 Trapecio. . . *d* 522 Trapecio. . . *e* 621	1 823	510	929 730	698 920	118	731 387,60	2 463 769,20	0,706	1 739 421,05
Escollera de 3.ª.	Paralelógramo. *p* 476 Trapecio. . . *h* 3842	4 318	510	2 202 180	1 468 120	118	1 732 380,60			
Sillería.	Rectángulo. . *g* 81	81	510	41 310		118			7	289 170,00
Mampostería hidráulica. . .	Triángulo. . . *f* 81	81	510	41 310					2,5	103 275,00
								Suma.		2 131 866,05

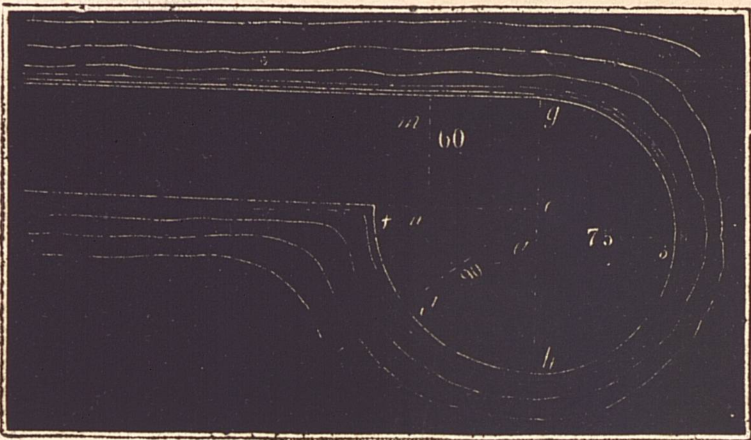
RESÚMEN.

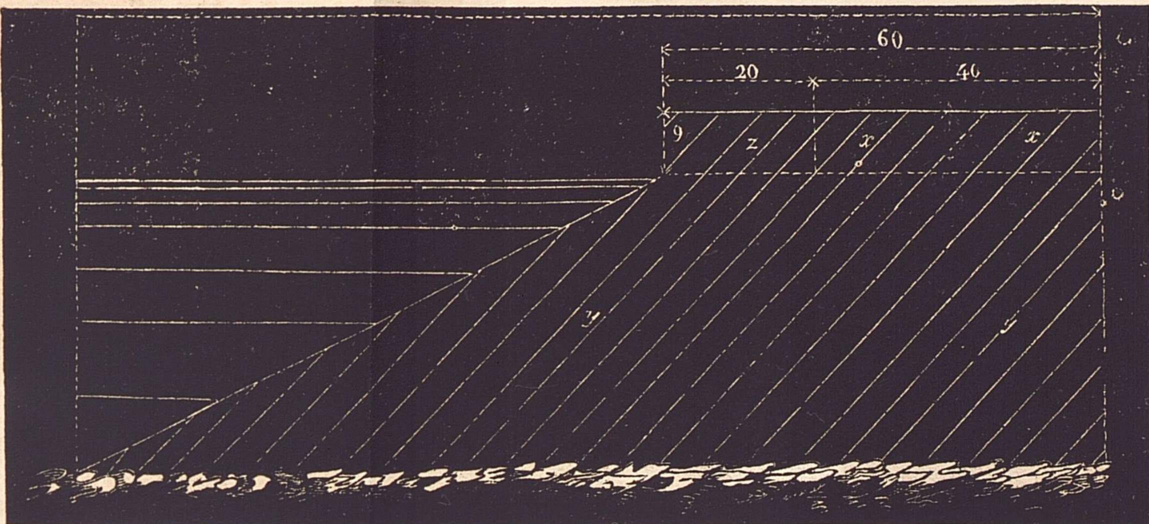
Escollera.	quintales. . .	2 463 769,20. .	á 0,706 rs. .	1 739 421,05
Mampostería hidráulica.	pies cúbicos. .	41 310,00. .	á 2,5 . .	103 275,00
Sillería.	pies cúbicos. .	41 310,00. .	á 7 . .	289 170,00
Adoquines.	pies cúbicos. .	» . .	» . .	»
			Total. . . .	2 131 866,05

Planta y secciones de la cabeza del martillo.









PRESUPUESTO.

CLASE DE MATERIALES.	SUPERFICIES PARCIALES.	*Superficie total de cada clase de materiales.*	*Longitud del trozo de muelle que aqui consideramos,*	*Volúmen en pies cúbicos.*	*Volúmen que resulta deduciendo ⅓*	*Peso en libras del pie cúbico.*	*Peso en quintales de cada clase de escollera.*	*Peso total de escollera.*	*Precio medio de la unidad. Reales.*	*Importe en reales de cada clase de material.*
Parte *gbh*.	Escollera de 1.ª . . .	»	»	575 292,54	383 528,36	118	452 563,46			
	Silleria.	»	»	36 756,72	»	»	»	»	7	257 297,04
	Mamposteria hidráulica. .	»	»	42 765,03	»	»	»	»	2,5	106 912,57
Parte *hdf*.	Escollera de 1.ª . . .	»	»	384 226,32	256 150,88	118	302 258,04	1 038 021,5	0,706	732 843,18
	Silleria.	»	»	22 619,52	»	»	»	»	7	158 336,64
	Mamposteria hidráulica. .	»	»	34 636,14	»	»	»	»	2,5	86 590,35
Penetracion del muelle hasta el diámetro del semicono estremo.	Escollera de 1.ª . . .	»	»	360 000,00	240 000,00	118	283 200,00	»	»	»
	Silleria.	»	»	16 200,00	»	»	»	»	7	113 400,00
	Mamposteria hidráulica. .	»	»	32 400,00	»	»	»	»	2,5	81 000,00
									Suma.	1 536 379,78

RESÚMEN.

Escollera.	quintales. . .	1 038 021,50. .	á 0,706 rs. .	732 843,18
Mamposteria hidráulica.	pies cúbicos. .	109 801,17. .	á 2,5 . .	274 502,92
Silleria.	pies cúbicos. .	75 576,24. .	á 7 . .	529 033,68
			Total. . . .	1 536 379,78

PROYECTO REFORMADO.

RESÚMENES PARCIALES.

MUELLE DE LEVANTE.

CLASE DE MATERIALES.	NÚMERO DE PIES CÚBICOS.	NÚMERO DE QUINTALES DE CADA CLASE DE ESCOLLERA.	PESO TOTAL DE LA ESCOLLERA.	VALOR DE LA UNIDAD. RS. VN.	VALOR TOTAL DE CADA CLASE DE MATERIALES.	OBSERVACIONES.
Escollera. . . . . 1.ª clase.		3 468 436,94	15 279 617,04	0,706	10 787 409,63	
2.ª id.		1 158 838,66				
3.ª id.		8 031 095,74				
4.ª id.		2 621 245,70				
Mampostería hidráulica.	290 990			2,5	727 475,00	
Silleria.	203 310			7	2 484 390,00	
	176 870			6		
Adoquines.	71 925			3	215 775,00	
					14 215 049,63	
CONTRAMUELLE.						
Escollera. . . . . 1.ª clase.		487 416,56	5 899 615,29	0,706	4 165 128,70	
2.ª id.		1 851 557,37				
3.ª id.		647 360,74				
4.ª id.		2 913 277,62				
Mampostería hidráulica.	460 024			2,5	1 150 060,00	
Sillería.	28 174			7	902 338,00	
	117 520			6		
Adoquines.	132 065			3	396 195,00	
					6 613 721,70	
MUELLE TRASVERSAL.						
Escollera. . . . . 2.ª clase.		1 386 138,13	4 305 332,26	0,706	3 039 564,57	
3.ª id.		402 427,20				
4.ª id.		2 516 766,93				
Silleria.	142 100			6	852 600,00	
	30 450			3	91 350,00	
					3 983 514,57	
MARTILLO.						
Escollera. . . . . 1.ª clase.		1 769 409,10	3 501 789,70	0,706	2 472 264,13	
3.ª id.		1 732 380,60				
Sillería.	57 510			7	402 570,00	
Mampostería hidráulica.	151 111,17			2,5	377 777,92	
					3 252 612,05	

N.° 12.

RESUMEN GENERAL DE LOS MUELLES.

CLASE DE MATERIALES.		NÚMERO DE PIES CÚBICOS.	NÚMERO DE QUINTALES DE CADA CLASE DE ESCOLLERA.	PESO TOTAL DE LA ESCOLLERA.	VALOR DE LA UNIDAD. RS. VN.	VALOR TOTAL DE CADA CLASE DE MATERIALES.	OBSERVACIONES.
Escollera	1.ª clase.		5 725 262,60	28 986 354,29	0,706	20 464 367,03	
	2.ª id.		4 396 534,16				
	3.ª id.		10 813 267,28				
	4.ª id.		6 051 290,25				
Mampostería hidráulica		902 125,17			2,5	2 255 312,92	
Sillería		436 490,00			6	4 641 898,00	
		288 994,00			7		
Adoquines		234 440,00			3	703 320,00	
					Total.	28 064 897,95	

TOTAL DEL PUERTO.

Muelle de Levante	14 215 049,63
Contramuelle	6 613 721,70
Muelle trasversal	3 983 514,57
Martillo	3 252 612,05
70 000 000 de pies cúbicos de estraccion de fango y arena en la limpia y profundizacion del puerto, á razon de 3¼ mrs. que han de servir de base á la licitacion	7 205 882,00
Para pilares de amarra, escaleras, etc.	150 000,00
TOTAL	35 420 779,95

Juan Subercase.

Aprobado por Real órden de 26 de Febrero de 1856.

PUERTO DEL GRAO DE VALENCIA.

PLANO GENERAL.

SECCIONES TRANSVERSALES DE LOS MUELLES

Muelle de Levante.

Seccion por a b. Seccion por c d.

Seccion por e f. Seccion por g h. Seccion por y j.

Seccion por l m.

Contra muelle

Seccion por n o. Seccion por r s. Seccion por p q.

Muelle trasversal

Seccion por u t.

Rompe-olas

Seccion por X Z.

$\frac{1}{1000}$ Pies castellanos

Seccion 1 y 2. Seccion 3 y 4.

Martillo

Seccion 5 y 6. Seccion 7 y 8.

Seccion 9 y 10. Seccion 11 y 12.

MARTILLO

Linea de Levante

Prolongacion del muelle de Levante

MUELLE TRASVERSAL

MUELLE DE LEVANTE

CONTRA MUELLE

MUELLE DE TIERRA

N.V.

N.M.

Villanueva del Grao

NOTA.

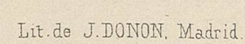
Los muelles rayados de tinta roja son los que se sustituyen al **Rompe-olas** y á la parte curva **MN.** del muelle de Levante.

Pies castellanos

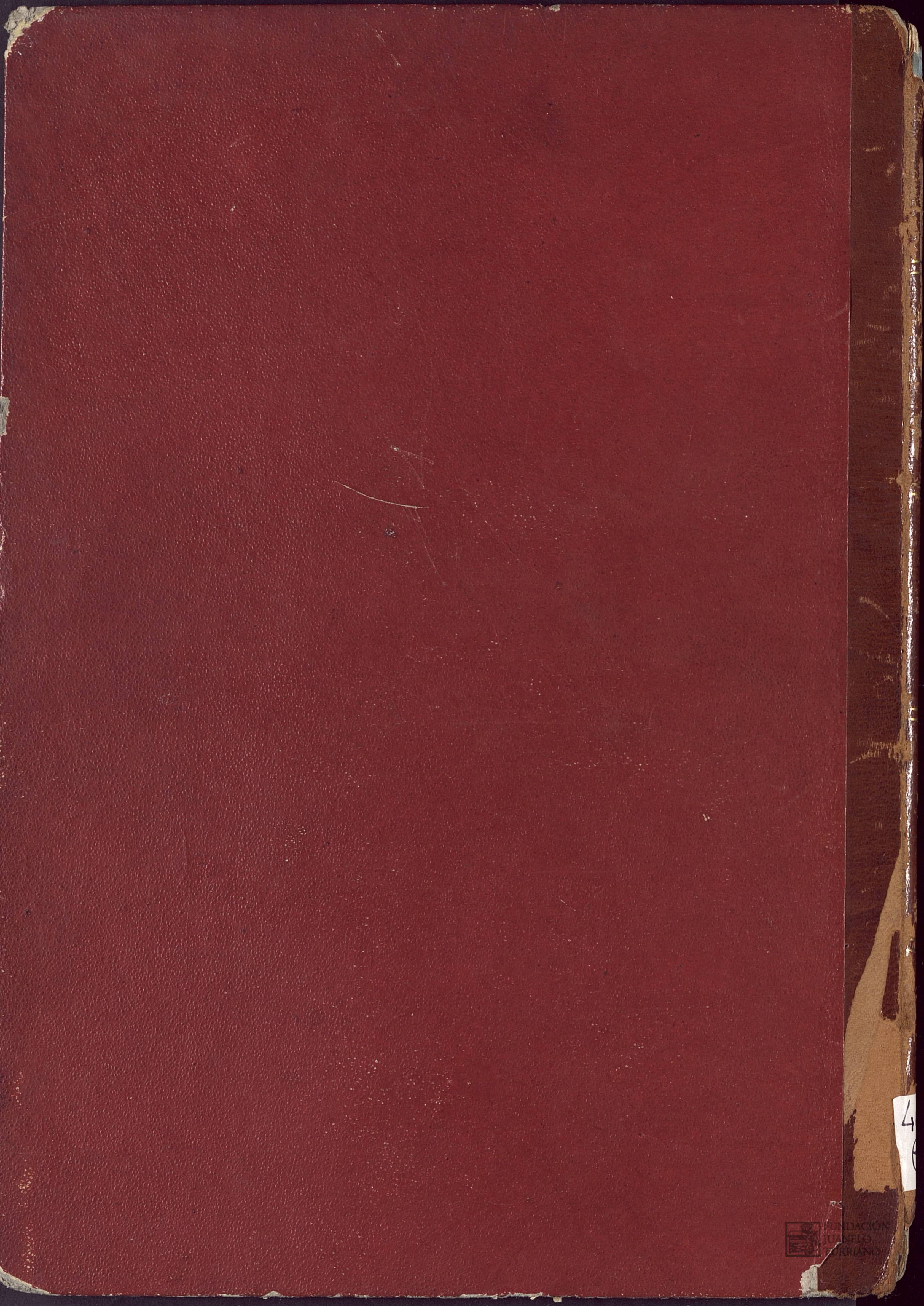
$\frac{1}{4000}$

Diciembre de 1851. La modificacion en 27 de Marzo de 1855.

Juan Subercase



2


4